

(10) 中华人民共和国专利局

[11] 审定号 CN 1018828B



[12] 发明专利申请审定说明书

[21] 申请号 88108809

[51] Int.Cl⁶
C07D 275 / 03

[44] 审定公告日 1992 年 10 月 28 日

[22] 申请日 88.10.22

[30] 优先权

[32]87.10.23 [33]JP [31]267,827 / 87

[32]88.7.13 [33]JP [31]172,639 / 88

[32]88.8.8 [33]JP [31]196,184 / 88

[32]88.8.31 [33]JP [31]216,699 / 88

C07D 277 / 56 C07D 417 / 12

A01N 43 / 78 A01N 43 / 80

[71] 申请人 三井东 化学株式会社

地 址 日本东京都

[72] 发明人 下岛均 金元祥郎 山崎秀雄

石井勉 小泽修二 柳澈勇夫

秋 敏昭 田中良典 关野武

品田惠子

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

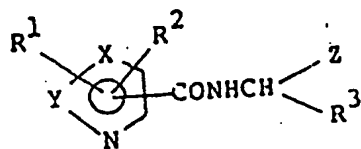
代理人 黄家伟 杨丽琴

说明书页数: 附图页数:

[54] 发明名称 新型噻唑或异噻唑酰胺衍生物的制备方法

[57] 摘要

本发明是关于制备通式(I)表示的酰胺衍生物的方法, 该酰胺衍生物可用于农业——园艺杀菌组合物。式中各符号的意义见说明书。

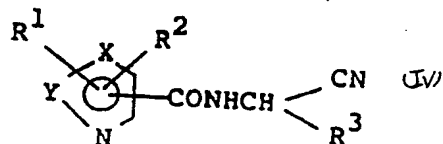


1

2

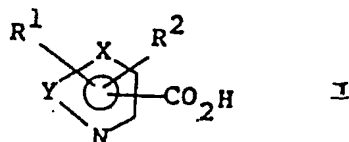
权利要求书

1. 一种制备由下列通式(IV)表示的酰胺衍生物的方法,

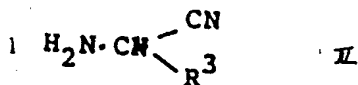


(其中 X 和 Y 中的一个代表硫原子, 另一个代表碳原子, 每个 R^1 和 R^2 代表氢原子, 卤原子, 含 1-6 个碳原子的烷基, 卤甲基或苯基, R^3 代表含 2-6 个碳原子的链烯基, 含 2-4 个碳原子的卤代链烯基, 咪唑基, 噻吩基, 或未取代或卤素取代的苯基)

该方法包括使由下列通式(II)表示的五员杂环羧酸或其活性衍生物

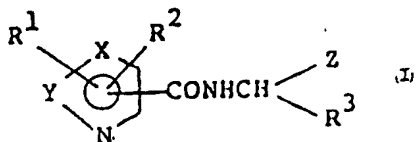


(其中 X、Y、 R^1 和 R^2 定义同上)
与由下列通式(III)表示的氨基乙腈或其盐反应



(其中 R^3 的定义同上).

本发明是关于制备由下列通式(I)表示的酰胺衍生物的方法,



其中 X 和 Y 中的一个代表硫原子, 另一个代表碳原子, Z 代表腈或硫代酰胺基团, 每个 R^1 和 R^2

代表氢原子、卤原子、含 1 到 6 个碳原子的烷基、卤甲基或苯基, R^3 代表含 2 到 6 个碳原子的链烯基、含 2 到 4 个碳原子的卤代链烯基、咪唑基、噻吩基、含 1 到 4 个碳原子的烷氧基、含 1 到 4 个碳原子的烷硫基、含 3 到 5 个碳原子的炔氧基、含 3 到 5 个碳原子的炔硫基、吡唑基, 或未取代或卤取代的苯基;

本发明的酰胺衍生物可用于农业-园艺杀菌组合物, 该组合物含有作为第一活性组分的通式(I)的酰胺衍生物和至少一种选自下列物质的组分, 这些物质有: 具有防治植物因卵菌亚纲而引起的疾病的酰基丙氨酸杀菌剂, 二硫代氨基甲酸盐杀菌剂, N-卤代烷基硫代酰胺杀菌剂, 无机铜杀菌剂, 四氯间苯二腈、抑菌灵和 fluazinam.

到现在为止, 已使用具有各种化学结构的化合物作为农业-园艺杀菌剂, 主要是用来防治植物疾病, 从而发展农业。但是, 已证实这些常用的杀菌化学药品没有足够的防治活性和安全性。例如, 某些杀菌剂在防治植物(如果树和蔬菜)疾病方面显示出显著的防治效力, 并且广泛地用作农业-园艺杀菌剂, 这些杀菌剂有: 二硫代氨基甲酸盐杀菌剂, 如亚乙基双(二硫代氨基甲酸)锌[代森锌], 亚乙基双(二硫代氨基甲酸)锰[代森锰], 亚乙基双(二硫代氨基甲酸)铜和亚乙基双(二硫代氨基甲酸)锌的配合物[代森铜]和双(二甲基二硫代氨基甲酸)亚乙基双(二硫代氨基甲酸)二锌[福代锌], N-卤代烷基硫代酰胺杀菌剂, 如 N-三氯甲基硫代-4-环己烯-1, 2-二腈基酰胺[克菌丹], N-1', 1', 2', 2'-四氯乙基硫代-4-环己烯-1, 2-二腈基酰胺[敌菌丹]和 N-三氯甲基硫代苯邻二甲酰亚胺[灭菌丹], 无机铜杀菌剂, 如硫酸铜、碱式硫酸铜、碱式氯化铜和氢氧化铜, 四氯间苯二腈[百菌清], N-(二氯氟甲基硫代)-N', N-二甲基-N-苯基硫酰胺[抑菌灵]和 3-氯-N-(3-氯-5-三氟甲基-2-吡啶基)-2, 6-二硝基-4-三氟甲基苯胺[fluazinam], 可是这些化学药品主要显示出预防效果, 而没有预期地产生治病效果。因此, 这些化学药品有严重的不足, 即当植物疾病出现时, 这些化学药品不能预期地提供足够的效力。在实际情况下, 考虑应用化学药品来防治植物疾病, 是在植物疾病症状出现后, 多少喷洒这些化学药品, 但是上述化学药品很难完全防治这些疾病, 而且, 这些化

学药品显示出防治效果的浓度是很高的,以致于它们很难安全地使用,并且这些化学药品中的某些药品对鱼具有不可忽视的毒性。

为了消除这些不足,在新的防治剂方面开展了广泛的研究工作。例如,研究了用酰胺丙氨酸杀菌剂,如N-(2,6-二甲基苯基)-N-(2'-甲氧基乙酰基)丙氨酸甲酯[metalaxyl], N-(2,6-二甲基苯基)-N-(2-糠酰)丙氨酸甲酯[furalaxyl], N-(2,6-二甲基苯基)-N-(苯基乙酰基)丙氨酸甲酯[benalaxyl], (2-氯-N-(2,6-二甲基苯基)-N-(四氢-2-氧-3-咪唑基)乙酰胺[ofurace]和2-甲氧基-N-(2,6-二甲基苯基)-N-(2-氧-1,3-咪唑烷-3-基)乙酰胺[oxadixyl]作为防治剂来防治因卵菌亚纲而引起的植物疾病,这些杀菌剂已研制出,其也具有良好的治疗效果,并在全世界应用。但我们已经指出:已经出现抗这些化学药品的菌株,从而使这些化学药品的防治效果降低。

已经发现许多活性苯酰胺化合物,并已用作除草剂或杀菌剂。例如,已知的苯甲酰胺衍生物作为除草剂的包括N-苯甲酰胺-N-(3,4-二氯苯基)-2-氨基丙酸乙酯[新燕灵],作为杀菌剂的包括N-(3-异丙氧基苯基)-2-甲基苯甲酰胺[mepronil]。

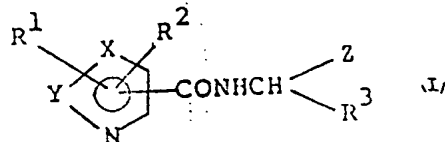
BP-2094786、BP-2095237和BP-2107308公开的除草剂和杀菌剂含有取代的苯酰胺衍生物,这种衍生物有一个4-吡啶基羰基、2-咪唑基羰基、2-噻吩基羰基或2-苯并咪唑基羰基,但是它们的对作物的植物毒性是一个问题。

本发明的目的是:提供一种制备化合物的方法,这种化合物没有上述现有技术中的不足,其作为农业-园艺杀菌剂具有良好的性能;提供一种含有该化合物作为活性组分的农业-园艺杀菌剂和一种农业-园艺杀菌组合物。该组合物含有该化合物作为第一活性组分和一般已知的杀菌化合物作为第二活性组分。更确切地说,本发明提供一种简单地高产率地制备对多种植物疾病(如果树和蔬菜疾病)具有防治效果的化合物的方法,所制备的化合物对抗药物真菌显示出良好的防治效果,并且具有广泛的适用性和长期的残留效果,对作物没有显示出植物毒性,对热血动物和鱼只有很低的毒性;还提供一种含有该化合物作为活性组分的农业-园艺杀菌剂和一种含有该化合物作为第一活性组分和一般已

知杀菌化合物作为第二活性组分的农业-园艺杀菌组合物。

为了达到上述目的,我们对酰胺衍生物作了广泛的研究工作,并且已经发现:含有噻唑或异噻唑环的酰胺衍生物具有生物活性,这种生物活性从上述例举的化合物中是完全不能够预料到的,并且这种酰胺衍生物对多种植物疾病具有良好的防治效果;特别是这些酰胺衍生物在防治各种作物疾病(如枯斑病和霜霉病)方面既有预防效果也有治疗效果。

本发明的方法制备的酰胺衍生物由下列通式(I)表示:



其中X和Y中的一个代表硫原子,另一个代表碳原子,Z代表腈或硫代酰胺基,每个R¹和R²代表氢原子、卤原子、有1到6个碳原子的烷基、卤甲基或苯基,R³代表含有2到6个碳原子的链烷基、含有2到4个碳原子的卤代链烷基、咪唑基、噻吩基、含有1到4个碳原子的烷氧基、含有1到4个碳原子的硫代烷基、含有3到5个碳原子的炔氧基、含有3到5个碳原子的炔硫基、吡啶基或未取代的或卤素取代的苯基。

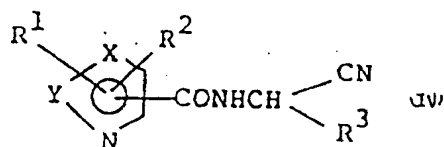
在通式(I)的酰胺衍生物中,R¹和R²的烷基的例子有甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基、正戊基和正己基。卤甲基的例子有氯甲基和三氯甲基,R³的链烷基有,例如乙烯基、烯丙基、丙烯-1-基、2-甲基丙烯-1-基、1-甲基-丙烯-1-基、1,2-二甲基丙烯-1-基、2-乙基丙烯-1-基或2-正丙基丙烯-1-基。卤代链烷基有,例如2-氯乙烯基、2-氯丙烯-1-基或1-甲基-2-氯丙烯-1-基。烷氧基的例子有甲氧基、乙氧基、正丙氧基、异丙氧基、正丁氧基、仲丁氧基和叔丁氧基。烷硫基的例子有甲硫基、乙硫基、正丙硫基、异丙硫基、正丁硫基、仲丁硫基和叔丁硫基。炔氧基的例子有丙炔-2-基氧基、3-甲基丙炔-2-基氧基和3-乙基丙炔-2-基氧基。炔硫基的例子有丙炔-2-基硫基、3-甲基丙炔-2-基硫基、3-乙基丙炔-2-基硫基

5

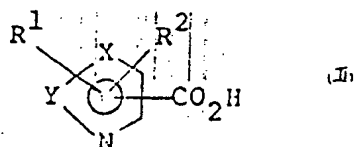
基。卤原子可以是例如氟、氯、溴或碘。

通式(I)的化合物是新的化合物。

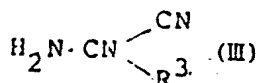
本发明提供了一种制备由下列通式(IV)表示的酰胺衍生物的方法。



基中 X 和 Y 中的一个代表硫原子, 另一个代表碳原子。每个 R^1 和 R^2 代表氢原子、卤原子、含有 1 到 6 个碳原子的烷基、卤甲基或苯基, R^3 代表含有 2 到 6 个碳原子的链烯基、含有 2 到 4 个碳原子的卤代链烯基、呋喃基、噻吩基、含有 1 到 4 个碳原子的烷氧基、含有 1 到 4 个碳原子的烷硫基、含有 3 到 5 个碳原子的炔氧基、含有 3 到 5 个碳原子的炔硫基、吡唑基或未取代的或卤取代的苯基。该方法包括, 由下列通式(II)

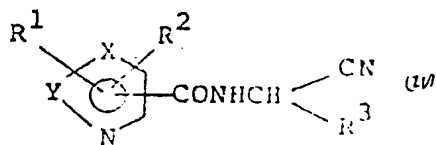


(其中 X、Y、 R^1 和 R^2 如上定义)表示的 5 员杂环羧酸或它的反应衍生物与由下列通式(III)



(其中 R^3 如上定义)表示的氨基乙腈或其盐反应;

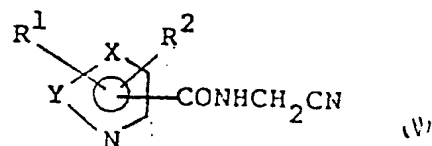
一种制备由下列通式(IV)表示的酰胺衍生物的方法。



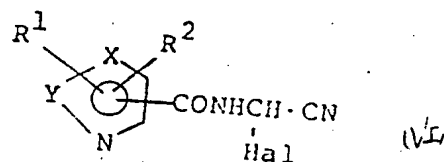
4

6

其中 X 和 Y 中的一个代表硫原子, 另一个代表碳原子。每个 R^1 和 R^2 代表氢原子、卤原子、含 1 到 6 个碳原子的烷基、卤甲基或苯基, R^3 代表含 1 到 4 个碳原子的烷氧基、含 1 到 4 个碳原子的烷硫基、含 3 到 5 个碳原子的炔氧基、含 3 到 5 个碳原子的炔硫基或吡唑基, 该方法包括卤化由通式(V)表示的 N-氨基甲基羧酰胺。



(其中 X、Y、 R^1 和 R^2 如上定义), 生成由通式(VI)表示的中间物。

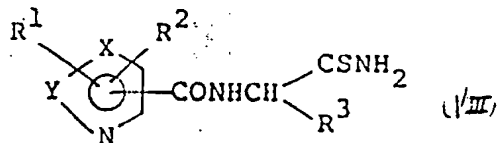


(其中 X、Y、 R^1 和 R^2 如上定义, Hal 代表卤原子), 然后通式(VI)的化合物与由通式(VII)表示的化合物反应。

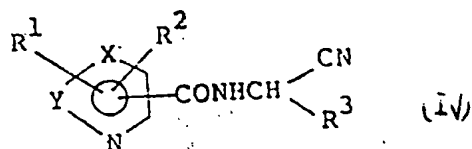


(其中 R^3 如上定义);

一种制备由下列通式(VIII)表示的化合物的方法。



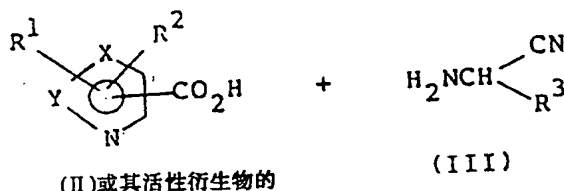
其中 X 和 Y 代表硫或碳原子, 每个 R^1 和 R^2 代表氢原子、卤原子、含 1 到 6 个碳原子的烷基、卤甲基或苯基, R^3 代表含有 2 到 6 个碳原子的链烯基、含 2 到 4 个碳原子的卤代链烯基、呋喃基、噻吩基、含 1 到 4 个碳原子的烷氧基、含 1 到 4 个碳原子的烷硫基、含 3 到 5 个碳原子的炔氧基、含 3 到 5 个碳原子的炔硫基、吡唑基或未取代的或卤取代的苯基。该方法包括由通式(IV)表示的化合物,



(其中 X、Y、R¹ 和 R² 和 R³ 如上定义)与硫化氢发生加成反应。

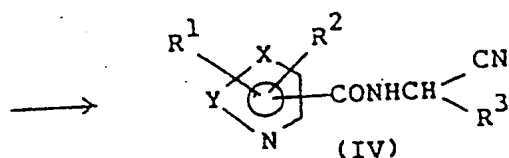
本发明制备酰胺衍生物的方法由下列反应方案(a)到(c)表示。

反应方案(a)



(II)或其活性衍生物的

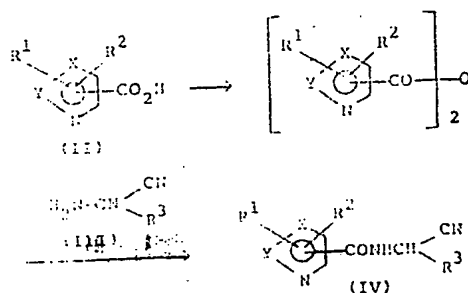
(III)



在该方案中,通过(IV)的酰胺衍生物可由下列反应制得:通式(II)的5员杂环羧酸或它的活性衍生物(如酰氯或酸酐)与通式(III)和氨基乙腈或它的盐反应,许多方法都适于进行方案(a)中的反应,下面将通过反应方案(a)-1到(a)-5对这些方式进行说明。

反应方案(a)-1

方法包括将羧酸转化成氯化物,然后氯化物与氨基乙腈反应:

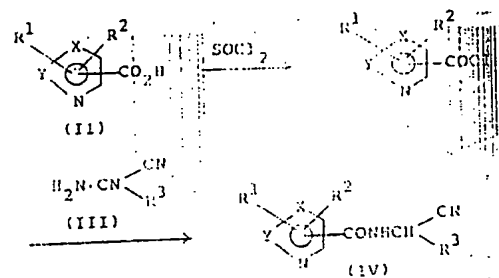


通常,羧酸衍生物(II)在过量的亚硫酰二氯中

加热,反应后,蒸出过量的亚硫酰二氯,得到酰氯。有时,在亚硫酰二氯中反应不能很好地进行。在这种情况下,羧酸(II)要在惰性溶剂中用大约1当量的五氯化磷处理,这使得反应顺利进行。反应之后,蒸出低沸点物质,得到酰氯。得到的酰氯在惰性溶剂中在1当量或稍微过量的碱存在下与氨基乙腈(II)或其盐反应,很容易地生成了酰胺衍生物(IV)。当使用氨基乙腈的盐时,则要补加碱,所加的碱量为中和盐所需的量。惰性溶剂对氯化物和氨基乙腈是惰性的。惰性溶剂的特定例子有醚,如二乙醚、二异丙醚、四氢呋喃、二噁烷,烃如苯、甲苯、二甲苯和轻石油,卤代烃如二氯甲烷、氯仿和四氯代碳,酯如乙酸乙酯和丙酸乙酯,对质子有惰性的极性溶剂如N,N-二甲基甲酰胺、二甲亚砜和1,3-二甲基咪唑二酮。吡啶可做碱和溶剂来使用。虽然这些碱的例子是没限制的,但碱的例子可以是有机碱,如三乙胺、二甲苯胺、吡啶和DBU,无机碱,如氨、碳酸氢钾、碳酸钾、碳酸钠、碳酸氢钠、氢氧化钠和碳酸铵。我们不喜欢这个反应在太高温下进行,因为中间物氨基乙腈衍生物(III)的热稳定性较差,反应温度最好在10℃到50℃,逐滴加入氨基乙腈衍生物(III)后,为了使反应完全,在室温下继续搅拌混合物。反应时间是随着反应温度而变化,通常是0.5到4小时。反应之后,用通常的方法得到初始反应产物,生成的所需酰胺衍生物用一般的方法,如重结晶或柱色谱法,就很容易分离和纯化。

反应方案(a)-2

方法包括羧酸酐与氨基乙腈反应。

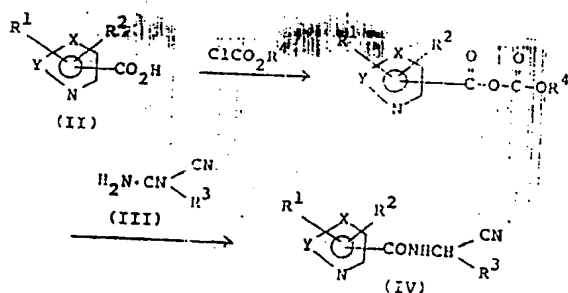


酰胺衍生物(IV)可用反应方案(a)-1中相同的

反应而制得，所不同的是用酸酐代替酰氯。

反应方案(a)-3

方法包括一种混合的羧酸酸酐与氨基乙腈反应。

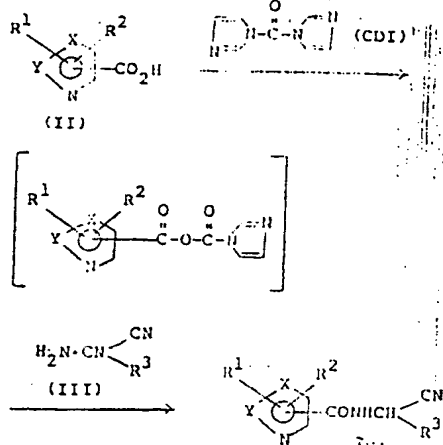


(在上述方案中, R^4 代表低级烷基)。

将羧酸衍生物(II)溶解在有机溶剂中,并在碱存在下,加入氯甲酸酯,生成混合的酸酐。将氨基乙腈(III)加入到混合酸酐中得到酰胺衍生物(IV)。有机溶剂和碱可与反应方案(a)-1中所用的完全相同。对羧酸与氯甲酸酯的反应,反应温度为 $-50^{\circ}C$ 到 $20^{\circ}C$,最好是 $-10^{\circ}C$ 到 $10^{\circ}C$,对混合酸酐与氨基乙腈的反应,反应温度为 $0^{\circ}C$ 到 $50^{\circ}C$,最好为 $10^{\circ}C$ 到 $30^{\circ}C$ 。最终产物的分离和纯化用一般的方法(如同反应方案(a)-1的情况)可很容易进行。

反应方案(a)-4

方法包括使用羰基二咪唑(CDI)。

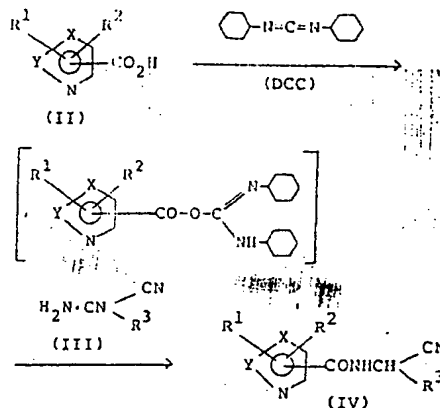


将羧酸衍生物(II)溶解在有机溶剂中,加入脒

基二咪唑。然后,在 $0^{\circ}C$ 到 $50^{\circ}C$,最好在 $0^{\circ}C$ 到 $30^{\circ}C$ 下,加入氨基乙腈(III),得到酰胺衍生物(IV)。所用的有机溶剂可以与反应方案(a)-1的反应中所用的相同。最终产物可用与反应方案(a)-1的反应中所述的方法相同的一般方法很容易地分离和纯化。

反应方案(a)-5

方法包括使用二环己基碳二亚胺(DCC)。

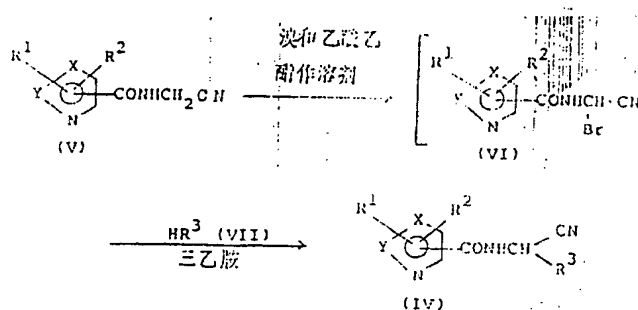


将羧酸衍生物(II)溶于有机溶剂中,向溶液中加入二环己基碳二亚胺。在溶液使用冰水冷却时,加入氨基乙腈(III),得到酰胺衍生物。该反应中所用的有机溶剂可与反应方案(a)-1中所述的相同。最终产物的分离和纯化用一般的方法很容易进行。

除了反应方案(a)-1到(a)-5所表示的反应以外,在缩氨酸合成领域中常使用的方法也可用于制备本发明的酰胺衍生物。

当通式(IV)中的 R^1 为烷氧基、烷硫基、炔氧基、炔硫基或吡啶基时,酰胺衍生物(IV)可用下列方法(b)制备。

方法(b)

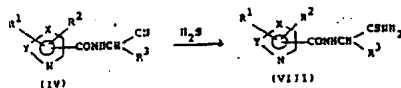


与通式(IV)相应的 N-氧甲基羧酰胺(V)(其中 R³ 为氢原子)是通式(IV)的化合物(其中 R³ 代表烷氧基、烷硫基、炔氧基、炔硫基或吡唑基)的很重要的合成中间物。

N-氧甲基羧酰胺(V)在适合的溶剂中用卤化剂处理,得到卤化中间物(VI)。溴或 N-溴丁二酰亚胺可作为卤化剂。溶剂的例子有脂族卤代烃,如二氯甲烷、氯仿、四氯化碳和 1,4-二氯乙烷,脂族羧酸酯,如乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸异丙酯和丙酸乙酯。反应温度为 20℃ 到 80℃,最好为 30℃ 到 50℃。该反应可在惰性气体气氛中进行,因为卤化中间物(VI)是不稳定的,所以它立即与 HR¹(VII)发生反应。该反应是在酸接受体存在下进行的。尽管酸接受体是有限定的,但它们的例子有叔胺,如三乙胺和二甲基苯胺。该反应希望在溶剂或稀释剂中进行。进行该反应要避免高温,因为中间物的热稳定性较差。希望反应在冷却下进行,因为该反应是放热反应。所需的酰胺衍生物(IV)可用重结晶、柱色谱等一般方法纯化。

与化合物(I)相应的通式(VII)的化合物(其中 Z 是硫代酰胺基)可用下列方法(C)制备。

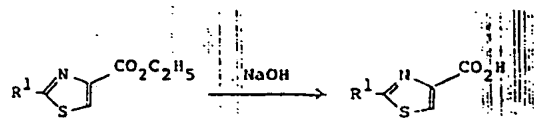
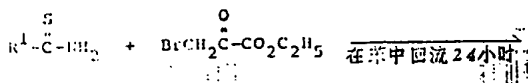
方法(C)



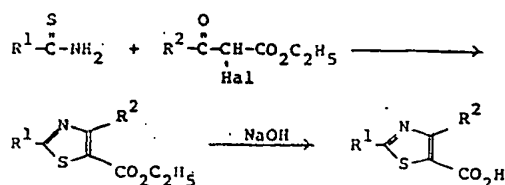
硫代酰胺衍生物(VII)可通过下列反应制备:在催化有效量的叔胺存在下,在惰性溶剂(如脂族卤代烃,如二氯甲烷、氯仿、四氯化碳和 1,4-二氯乙烷,或脂族羧酸酯,如乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸异丙酯和丙酸乙酯)中,用气体硫化氢处理化合物(IV)而制得。所需产物通过重结晶、柱色谱等常用方法可很容易分离和纯化。

下面通过引用参考文献来说明本发明中作为起始原料的五员杂环羧酸(II)的合成方法。

(1) 噻唑-4-羧酸(化学协会杂志, 1946, 87 页)

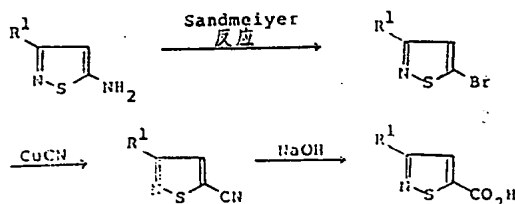


(2) 噻唑-5-羧酸(化学文摘, 40 卷, 4056 页)

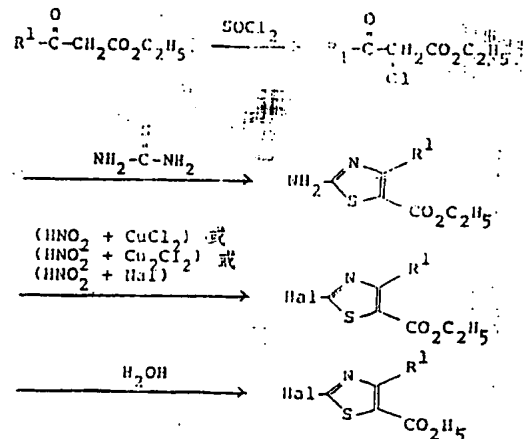


该反应就是所谓的汉栖(Hantzsch)反应。

(3) 异噻唑羧酸(化学协会杂志, 1959, 3061 页)

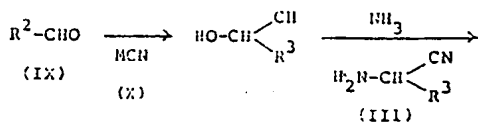


(4) 2-卤噻唑-5-羧酸(杂环化学杂志, 22 卷, 1621 页, 1985)



氨基乙腈(III)可通过所谓的 Strecker 反应(如下所示)很容易地制得。

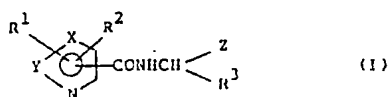
13



(在上述方案中, Hal 代表卤原子)。

具体地说, 氨基乙腈(III)可通过下列反应很容易地制得, 即在水或水和有机溶剂组成的两层体系中, 通式(IX)的醛与氰化氢(X), $M=H$ 或碱金属氰化物[(X), $M=\text{碱金属}$]和氨或氯化铵反应而制得。醛(IX)、氰化物(X)和氨或氯化铵的加入顺序是任意的。在任何情况下, 有相转移催化剂的存在, 该反应就进行得更有效。生成的氨基乙腈需要立即提供给下一步骤, 因为它是不稳定的。但是如果将氨基乙腈转化成无机酸盐, 它就变成稳定的固体, 并能长期贮存。

本发明还提供了一种农业-园艺杀菌剂, 该杀菌剂含有稀释剂或载体和/或辅助剂和作为活性组分的、有效量的至少一种酰胺衍生物, 该酰胺衍生物由下列通式(I)表示:



其中 X 和 Y 中的一个代表硫原子, 另一个代表碳原子, Z 代表腈或硫代酰胺基, 每个 R^1 和 R^2 代表氢原子、卤原子、含有 1 到 6 个碳原子的烷基、卤甲基或苯基, R^3 代表含 2 到 6 个碳原子的链烯基、含 2 到 4 个碳原子的卤代链烯基、呋喃基、噻吩基、含 1 到 4 个碳原子的烷氧基、含 1 到 4 个碳原子的烷硫基、含 3 到 5 个碳原子的炔氧基、含 3 到 5 个碳原子的炔硫基、吡唑基, 或未取代的或卤取代的苯基。

当本发明的化合物用作农业-园艺杀菌剂时, 它对防治广范围的植物疾病显示出良好的防治效果。特别是防治各种作物因卵菌亚纲而引起的枯萎病和霜霉病更有效。要防止的主要疾病是马铃薯枯萎病 (*Phytophthora infestans*)、蕃茄枯萎病 (*Phytophthora infestans*)、烟草黑胫病 (*Phytophthora nicotiana* var. *nicotiana*)、草莓红心病 (*Phytophthora* SP.)、大豆茎和根腐病

14

(*Phytophthora megasperma* var. *Sojae*)、葡萄霜霉病 (*Plasmopara Viticola*)、黄瓜霜霉病 (*Pseudoperonospora Cubensis*)、蛇麻霜霉病 (*Pseudoperonospora humuli*)、莧萝霜霉病 (*Peronospora spinaciae*) 和各种作物因丝囊霉属、腐霉属等病菌引起的猝倒病或幼苗疫病。本发明的酰胺衍生物的另一个突出特征是当它们用于作物时, 几乎没显示出植物毒性, 使用其它的酰胺衍生物, 则显示出植物毒性。

本发明的方法制备的化合物可通过例如拌种、叶面喷洒、土壤消毒等方法来施用。当本发明的方法制备的化合物按照本专业熟练的技术人员常用的方法施用时, 它们显示出足够的效力。本发明的化合物施用的比例和浓度是可以变化的, 其取决于将要处理的作物和疾病、疾病发生的程度、该化合物的制剂、施用的方法和各种环境条件。当喷洒时, 作为活性组分的该化合物的适合用量为 50 到 5000 克/公顷, 最好为 100 到 2000 克/公顷。当制剂以可湿性粉剂或乳油的形式喷洒时, 则要用水稀释喷洒, 稀释比是 200 到 10000, 最好为 500 到 5000。

本发明的农业-园艺杀菌组合物可以单独使用, 或者与其它农业化学药品(如其它的杀菌剂、杀虫剂或植物生长调节剂、土壤调节剂或肥料)配制在一起。

本发明制备的化合物可以这样施用, 但最好是与载体(指也包括固体或液体稀释剂)形成组合物的形式施用。在此, 所用的载体是指合成的或天然的无机或有机物, 加入载体是为了帮助活性组分到达要处治的部位, 并且使得作为活性组分的化合物容易贮存、运输和使用。

适合的固体载体包括, 例如, 粘土(如蒙脱石和高岭石)、无机物质(如硅藻土、石膏粉、滑石、蛭石、石膏、碳酸钙、硅胶和硫酸铵)、植物有机物质(如大豆粉、锯屑和麦粉)和尿素。

适合的液体载体包括, 例如, 芳烃(如甲苯、二甲苯、异丙基苯链烷烃(如煤油和矿物油)、卤代烃(如四氯化碳、氯仿和二氯乙烷)、酮(如丙酮和甲乙酮)、醚(如二乙烷和四氢呋喃)、醇(如甲醇、乙醇、丙醇和 1, 2-亚乙基二醇)、二甲基甲酰胺、二甲亚砷和水。

为了增强本发明制备的化合物的效力, 可使用

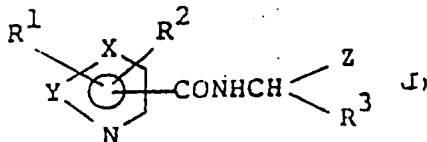
15

下面将要叙述的辅助剂，辅助剂可以单独使用或以混合物的形式使用。这取决于制剂的类型、施用的环境等条件。

为了乳化、分散、铺展、润湿、粘合和稳定的目的，可以使用，例如，阴离子表面活性剂（如木素磺酸盐、烷基苯磺酸盐、烷基硫酸酯盐、聚亚氧烷基烷基硫酸盐和聚亚氧烷基烷基磷酸酯盐），非离子表面活性剂（如聚亚氧烷基烷基醚、聚亚氧烷基烷基芳基醚、聚亚氧烷基烷基胺、聚亚氧烷基烷基酰胺、聚亚氧烷基烷基硫醚、聚亚氧烷基脂肪酸酯、甘油脂肪酸酯、脱水山梨醇脂肪酸酯、聚亚氧烷基脱水山梨醇脂肪酸酯和聚氧丙烯/聚氧乙烯嵌段共聚物），润滑剂（如硬脂酸钙和蜡），稳定剂（如异丙基磷酸氢盐和甲基纤维素、羧甲基纤维素、酪蛋白和阿拉伯树胶）。这些组分不应限制在上述给出的特定例子内。

通常，本发明的组合物中活性组分的量：对粉剂为 0.5—20%（重量），对乳油为 5—20%（重量），对可湿性粉剂为 10—90%（重量），对粒剂为 0.1—20%（重量），对可流动剂为 10—90%（重量）。制剂中载体的量通常：对粉剂为 50—99%（重量），对乳油为 60—95%（重量），对可湿性粉剂为 10—90%（重量），对粒剂为 80—99%（重量）和对可流动剂为 10—90%（重量）。辅助剂的量通常：对粉剂为 0.1—20%（重量），对乳油为 1—20%（重量），对可湿性粉剂为 0.1—20%（重量），对粒剂为 0.1—20%（重量）和对可流动剂为 0.1—20%（重量）。

本发明也提供了一种农业—园艺杀菌组合物，该组合物含有稀释剂或载体和/或辅助剂，和至少一种由下列通式(I)表示的酰胺衍生物作为第一活性组分。



(式(I)中 X 和 Y 中的一个代表硫原子，另一个代表碳原子。Z 代表腈或硫代酰胺基，每个 R¹ 和 R² 代表氢原子、卤原子、含 1 到 6 个碳原子的烷基、卤甲基或苯基，R³ 代表含 2 到 6 个碳原子的链烯基、含 2 到 4 个碳原子的卤代链烯基、呋喃基、噻

16

吩基、含 1 到 4 个碳原子的烷氧基、含 1 到 4 个碳原子的烷硫基、含 3 到 5 个碳原子的炔氧基、含 3 到 5 个碳原子的炔硫基、吡啶基、或未取代的或卤取代的苯基），和作为第二活性组分的至少一种具有防治因真菌亚纲而引起的植物疾病的作用的酰基丙氨酸杀菌剂、二硫代氨基甲酸酯杀菌剂、N-卤代烷基硫代酰胺杀菌剂、无机铜杀菌剂、四氯间苯二腈、抑菌灵和 fluazinam。

在该组合物中所用的作为第二活性组分的酰基丙氨酸杀菌剂的例子是：metalaxyl, furalaxyl, benalaxyl, ofurace, oxadixyl, 和 cyprofuram；二硫代氨基甲酸酯杀菌剂的例子有代森锌、代森锰、代森锰锌、福代锌和甲基代森锌；N-卤代烷基硫代酰胺杀菌剂的例子有克菌丹、敌菌丹、灭菌丹；无机铜杀菌剂的例子有硫酸铜、碱式硫酸铜、碱式氯化铜和氢氧化铜。

本发明制备的上述化合物对果树和蔬菜的多种病害既有预防效果又有治疗效果，并且该化合物对致病真菌引起的植物病害显示出良好的防治效果，这些致病真菌对常用的杀菌化学药品已产生了抗药性。另外，本发明的化合物显示了足够长的残留效果，并且没有显出植物毒性。其对热血动物和鱼只有极低的毒性。

作为农业—园艺杀菌剂，本发明的组合物对多种植物疾病具有防治效果。本发明的组合物显示出良好防治效果的植物病害的例子包括：葡萄的成熟腐烂病 (Glomerell cingulata)、炭疽病 (Elsinoc ampelina)、白粉病 (Uncinula necator)、锈病 (Phacospora ampelopsidis) 和霜霉病 (Plasmopara viticola)；苹果的锈病 (Gymnosporangium yamadac)、斑点落叶病 (Alternaria mali)、果斑病 (MY cosphaerellapomi)、斑点病 (Veuturia inaequalis) 和白粉病 (Podosphaera leucotricha)、南瓜的炭疽病 (Colletotrichum lagenarium)、白粉病 (Sphaerotheca fuliginea)、茎部腐烂病 (MY cosphaerella melonis)、霜霉病 (Pseudoperonospora cubensis)、疫霉属腐烂病 (Phytophthora melonis)、斑点病 (Cladosporium cucumerinum) 和细菌性斑腐病 (Pseudomonas lachrymans)、蕃茄的早疫病 (Alternaria solani)、叶霉病 (Cladosporium fulvum)、疫霉属腐烂病 (Phytophthora capsici) 枯斑病 (phytophthora

infestans) 和白粉病(*Erysiphe cichoracearum*); 十字花科植物的斑点落叶病(*Alternaria japonica*)、白斑病(*Cercospora brassicae*)和霜霉病; 叶用葱的锈病(*Puccinia alli*)和霜霉病(*Peronospora destructor*); 菠菜的霜霉病(*Peronospora spinaciae*); 大豆的斑点病(*Elsinoe glycines*)、紫色斑点病(*Cercospora kikuchii*)和霜霉病(*Peronospora manshurica*); 芸豆的炭疽病(*Colletotrichum lindemuthianum*)和锈病(*Uromyces appendiculatus*); 蚕豆的霜霉病(*Peronospora viciae*); 烟草的黑胥病(*Phytophthora nicotiana var. nicotiana*); 马铃薯的早疫病(*Alternaria solani*)和枯斑病(*Phytophthora infestans*); 蛇麻的霜霉病(*Pseudoperonospora humuli*); 菠萝的疫霉属腐烂病(*Phytophthora cinnamomi*); 青椒的疫病(*Phytophthora capsici*); 草莓的白粉病(*Sphaerotheca humuli*)和红心病(*Phytophthora fragariae*); 各种作物的灰霉病(*Botrytis cinerea*)、菌核病(*Sclerotinia sclerotiorum*)和猝倒病(*by phythium*等)。

本发明制备的化合物可通过例如拌种、叶面喷洒、土壤消毒等方法施用。本发明的化合物按照本专业熟练技术人员常用的方法施用时, 它显示足够的效力。本发明的化合物施用的比例和浓度是可以变化的, 其取决于要处置的作物和病害、病害产生的程度、化合物的配剂、施用方法和各种环境条件。当喷洒时, 作为活性组分的化合物的适合用量为 50 克到 5000 克/公顷, 最好为 100 到 2000 克/公顷。当本发明的化合物以要用水稀释的可湿性粉剂或乳油的形式喷洒时, 稀释比为 200 到 1000, 最好为 500 到 5000。

本发明的农业-园艺杀菌组合物可以单独使用, 或与其它农业化学药品(如其它的杀菌剂、杀虫剂或植物生长调节剂、土壤调节剂或肥料)配制在一起使用。

本发明制备的化合物可以这样施用, 但是最好以与载体(指也包括固体或液体稀释剂)形成组合物的形式施用。在此所用的载体指合成的或天然的无机或有机物, 加入载体是为了帮助活性组分到达要处治的部位, 并且使其贮存, 运输和使用容易。

适合的固体载体和液体载体和辅助剂可与上述

列举的相同。

通常, 本发明的组合物中活性组分的量: 对粉剂为 0.5-20%(重量), 对乳油为 5-20%(重量), 对可湿性粉剂为 10-90%(重量), 对粒剂为 0.1-20%(重量), 对可流动剂为 10-90%(重量)。制剂中通常载体的量: 对粉剂为 50-99%(重量), 对乳油为 60-95%(重量), 对可湿性粉剂为 10-90%(重量), 对粒剂为 80-99%(重量), 对可流动剂为 10-90%(重量)。通常辅助剂的量: 对粉剂为 0.1-20%(重量), 对乳油为 1-20%(重量), 对可湿性粉剂为 0.1-20%(重量), 对粒剂为 0.1-20%(重量)和对可流动剂为 0.1-20%(重量)。作为第二活性组分的杀菌剂与本发明的酰胺衍生物的可比可在 0.1 和 30 之间自由变化。

根据本发明制备通式(I)的酰胺衍生物的方法将通过下列合成实施例加以具体说明。

合成实施例 1

合成 N-(α -氨基糠基)-2-氯-4-甲基噻唑-5-羧酰胺(第 37 号化合物):

将 8.8 克 2-氯-4-甲基噻唑-5-羧酸悬浮在 7 毫升亚硫酸氯中, 再加入一滴 N, N-二甲基甲酰胺, 该混合物在回流下加热 1 小时, 然后在减压下蒸出过量亚硫酸氯。加入苯(10 毫升), 在减压下蒸发该混合物。该过程重复三次, 得到 9.7 克 2-氯-4-甲基噻唑-5-羧酰氯, 该化合物不经纯化用于下面的反应中。

将 2-氯-4-甲基噻唑-5-羧酰氯(1.6 克)悬浮在 30 毫升吡啶中, 再加入 1.3 克 α -2-咪唑基- α -氨基乙腈氢氯化物, 该混合物在室温下搅拌 2 小时。反应后, 过滤反应混合物。浓缩滤液, 用硅胶柱色谱法提纯残余物。用己烷/乙酸乙酯洗脱, 得到 1.79 克(产率 75.2%)所需的 N-(α -氨基糠基)-2-氯-4-甲基噻唑-5-羧酰胺。

合成实施例 2

合成 N-(α -氨基糠基)-2, 4-二甲基噻唑-5-羧酰胺(第 2 号化合物):

将 9.30 克 2, 4-二甲基噻唑-5-羧酸悬浮在 90 毫升甲苯中, 再加入 15.0 克五氯化磷。该混合物加热回流 1 小时。在减压下蒸出生成的磷酸氯和甲苯, 得到 2, 4-二甲基噻唑-5-羧酰氯, 该化合物不经纯化就用于下面的反应。

将 6.2 克 α -(2-咪唑基)- α -氨基乙腈和 6.0 克

三乙胺溶于120毫升乙酸乙酯中,在搅拌下,将2,4-二甲基噻唑-5-羧酰氯滴加到上述溶液中,该混合物在室温下搅拌1小时,加入水(150毫升),沉淀的三乙胺氢氯化物被溶解,分离出乙酸乙酯层,用水洗涤,用硫酸钠干燥,干燥的乙酸乙酯层在减压下蒸馏,除去溶剂,残余物用异丙醚重结晶,得到11.65克(产率90.0%)所需的N-(α -氰基糠基)-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺。

合成实施例3

合成N-(α -氰基糠基)-2,4-二乙基噻唑-5-羧酰胺(第12号化合物):

按照合成实施例2的方法,2,4-二乙基噻唑-5-羧酸与五氯化磷反应定量地得到2,4-二乙基噻唑-5-羧酰氯,该2,4-二乙基噻唑-5-羧酰氯不经纯化就用于下面的反应。

将2.80克 α -(2-呋喃基)-2-氨基乙醇和6.0克三乙胺溶解于50毫升乙酸乙酯中,并在搅拌下,滴加到2.1克2,4-二乙基噻唑-5-羧酰氯,在室温下搅拌该混合物1小时,加水(150毫升),沉淀的三乙胺氢氯化物溶解,分离出乙酸乙酯层,用水洗涤,并用硫酸钠干燥,干燥的乙酸乙酯层在减压下蒸发除去溶剂,残余物用正己烷重结晶,得到2.41克(产率80.0%)所需的N-(α -氰基糠基)-2,4-二乙基噻唑-5-羧酰胺。

合成实施例4

使用混合的酸酐合成N-(α -氰基糠基)-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺(第2号化合物):

将4.71克2,4-二甲基噻唑-5-羧酸悬浮于70毫升四氢呋喃中,并加入6.67克三乙胺,搅拌该混合物,将混合物冷却到-10℃到-5℃时,加入4.10克氯甲酸正丁基酯,该混合物在该温度下搅拌30分钟,然后加入4.03克 α -(2-呋喃基)- α -氨基乙醇氢氯化物,该混合物在室温下搅拌5小时,然后放置过夜,过滤分离出沉淀物,并在减压下蒸馏除去溶剂,用硅胶柱色谱法纯化残余物,用己烷/乙酸乙酯洗脱,得到4.20克(产率53.6%)所需的N-(α -氰基糠基)-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺。

合成实施例5

用CDI方法合成N-(α -氰基糠基)-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺(第2号化合物):

将4.0克 α -(2-呋喃基)- α -氨基乙醇氢氯

化物和含有3.70克50%的NaOH水溶液及50毫升异丙醚的混合物在氮气下在40℃搅拌1小时,分离出异丙醚层,分别地当将4.71克2,4-二甲基噻唑-5-羧酸和4.88克羰基二咪唑(CDI)在50毫升二氯甲烷中搅拌时,在冰冷却下,将溶于异丙醚中的 α -(2-呋喃基)- α -氨基乙醇逐滴加入,然后将该混合物在室温下放置过夜,在减压下蒸馏除去溶剂,将残余物溶于乙酸乙酯中,分离,用水洗涤,并用硫酸钠干燥,在减压下蒸馏乙酸乙酯层除去溶剂,残余物用异丙醚重结晶,得到5.51克(产率70.4%)所需的N-(α -氰基糠基)-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺。

合成实施例6

用DCC法合成N-(α -氰基糠基)-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺(第2号化合物):

将3.0克 α -(2-呋喃基)- α -氨基乙醇氢氯化物和含有70克50%NaOH水溶液和30毫升二氯甲烷的混合物在氮气下在40℃搅拌1小时,然后,分离二氯甲烷层,分别地当将2.50克2,4-二甲基噻唑-5-羧酸和3.10克二环己基碳二亚胺(DCC)在50毫升二氯甲烷中搅拌时,在1小时内冰水冷却下滴加入 α -(2-呋喃基)- α -氨基乙醇,加入之后,该混合物在冰冷却下搅拌1小时,然后在室温下放置过夜,减压蒸馏除去溶剂,将残余物溶于乙酸乙酯,分离,用水洗涤,并用硫酸钠干燥,在减压下蒸馏乙酸乙酯层,除去溶剂,残余物用硅胶柱色谱法纯化,用己烷/乙酸乙酯洗脱,得到1.85克(产率47.3%)所需的N-(α -氰基糠基)-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺。

合成实施例7

合成N-(α -氰基糠基)-3-甲基异噻唑-4-羧酰胺(第32号化合物):

将1.2克 α -(2-呋喃基)- α -氨基乙醇氢氯化物溶于10毫升吡啶中,在室温搅拌下,滴加入1.1克3-甲基异噻唑-4-羧酰氯,滴加后,搅拌混合物1小时,在减压下蒸馏除去吡啶,将残余物溶于乙酸乙酯,然后分离,用水洗涤,并用硫酸钠干燥,在减压下蒸馏乙酸乙酯层除去溶剂,残余物用硅胶柱色谱法纯化,用苯-乙酸乙酯洗脱,得到1.2克(产率70%)所需的N-(α -氰基糠基)-3-甲基异噻唑-4-羧酰胺。

合成实施例8

21

合成 N-(α -氰基糠基)-3-甲基异噻唑-5-羧酰胺 (第 34 号化合物):

用与上述合成实施例 6 的相同方法, 在乙酸乙酯中, 用氢氧化钠使 5.0 克 α -(2-咪唑基)- α -氨基乙腈氢氯化物脱去氯化氢。加入吡啶 (2.5 克), 另外, 滴加入 4.0 克 3-甲基异噻唑-5-羧酰氯的乙酸乙酯溶液。加入后, 搅拌混合物 1 小时。用水, 稀释的盐酸和稀释的碳酸氢钠水溶液洗涤反应混合物。加入硫酸钠和活性炭将反应混合物进行脱水 and 脱色。在减压下除去溶剂, 并用乙醚洗涤残余物, 得到 4.5 克 (产率 74%) 所需的 N-(α -氰基糠基)-3-甲基异噻唑-5-羧酰胺。

合成实施例 9

合成 N-(1-氰基-3-甲基-2-丁烯基)-3-甲基异噻唑-5-羧酰胺 (第 36 号化合物)

将 3 毫升 28% 的氨水、2.0 克氰化钠、4.5 克氯化铵和 0.5 克三乙基苄基氯化铵加入到 30 毫升水和 30 毫升乙醚的混合物中。将混合物冷却到 5℃。在搅拌下逐滴加入 2.8 克 3-甲基-2-丁烯腈的溶液。滴加后, 将混合物在 15℃ 到 20℃ 下继续搅拌 5 小时。分离出醚层, 并用水洗涤, 用硫酸钠干燥, 得到 1-氰基-3-甲基-2-丁烯基胺的醚溶液。将三乙胺 (1.0 克) 加到该溶液中, 并在室温、搅拌下, 滴加入含 1.1 克 3-甲基异噻唑-5-羧酰氯的乙酸乙酯溶液。加入后, 搅拌混合物 1 小时, 然后用水洗涤, 减压蒸馏除去溶剂。残余物用硅胶柱色谱法纯化。用苯/乙酸乙酯洗脱, 得到 1.0 克 (产率 63%) 所需的 N-(1-氰基-3-甲基-2-丁烯基)-3-甲基异噻唑-5-羧酰胺。

合成实施例 10

合成 N-(α -氰基苄基)-2-甲基异噻唑-5-羧酰胺 (第 35 号化合物):

将 1.2 克 α -苄基- α -氨基乙腈氢氯化物悬浮在 20 毫升乙酸乙酯中, 在低于 10℃ 的温度下逐滴加入 7 毫升 10% 的 NaOH。在该温度下搅拌该混合物 10 分钟, 在 0℃ 下滴加入含有 0.8 克 3-甲基异噻唑-5-羧酰氯的乙酸乙酯溶液。加入后, 搅拌混合物 30 分钟。乙酸乙酯层用水洗涤, 减压蒸馏除去溶剂。残余物用硅胶柱色谱法纯化。用苯/乙酸乙酯洗脱, 得到 1.0 克 (产率 77%) 所需的 N-(α -氰基苄基)-3-甲基异噻唑-5-羧酰胺。

合成实施例 11

22

合成 N-[α -氰基- α -(1-吡唑基)甲基]-3-甲基异噻唑-5-羧酰胺 (第 46 号化合物):

将 0.7 克 N-(氰基甲基)-3-甲基异噻唑-5-羧酰胺溶解于 30 毫升乙酸乙酯中。加入溴 (0.8 克), 搅拌混合物 30 分钟, 然后用冰浴冷却。在搅拌下, 将含有 0.3 克吡唑、1.0 克三乙胺和 5 毫升乙酸乙酯的混合物加入到该反应混合物中。搅拌混合物 30 分钟。用水洗涤乙酸乙酯层, 减压蒸馏除去溶剂。残余物用硅胶柱色谱法纯化。用苯/乙酸乙酯洗脱, 得到 0.75 克 (产率 78%) 所需的 N-[α -氰基- α -(1-吡唑基)甲基]-3-甲基异噻唑-5-羧酰胺。

合成实施例 12

合成 N-[α -氰基- α -(1-吡唑基)甲基]-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺 (第 38 号化合物)。

(1) 合成 N-氰基甲基-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺:

用冰冷却含有 10 克 2,4-二甲基噻唑-5-羧本、13.6 克亚硫酸氯和 70 毫升甲苯的混合物。在搅拌下加入 8.4 克 N,N-二甲基甲酰胺。在 3℃ 到 5℃ 下搅拌该混合物 3 小时, 然后在 20℃ 下搅拌 1 小时, 再加入 200 毫升甲苯和 37 克三乙胺。然后将氨基乙腈的乙酸乙酯溶液逐渐地加入到用冰冷却着的反应混合物中。所用的氨基乙腈的乙酸乙酯溶液是用乙酸乙酯和 NaOH 从氨基乙腈硫酸盐制得的。在室温下搅拌该混合物 1 小时。然后将反应混合物倒入水中, 用乙酸乙酯抽提。用水洗涤乙酸乙酯层, 干燥, 在减压下蒸馏除去溶剂。残余物用硅胶柱色谱法纯化。用己烷/乙酸乙酯洗脱, 得到 6.6 克 (产率 53%) 的 N-氰基甲基-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺。

(2) 合成 N-[α -氰基- α -(1-吡唑基)甲基]-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺

将 1.0 克 N-氰基甲基-2,4-二甲基噻唑-5-羧酰胺溶于 30 毫升乙酸乙酯。再加入溴 (0.3 毫升), 加热回流该混合物直到溴的黑棕色消失。用冰浴冷却反应混合物, 并在上述温度下加入 0.5 克吡唑、2.0 克三乙胺和 10 毫升乙酸乙酯。然后在室温下搅拌混合物 2 小时。将反应混合物倒入水中, 并用乙酸乙酯抽提。用水洗涤乙酸乙酯层, 干燥, 在减压下蒸馏除去溶剂。残余物用硅胶柱色谱法纯化。用己烷/乙酸乙酯洗脱, 得到 0.74 克

(产率 54.9%) 所需的 N-[α -氨基- α -(1-吡唑基) 甲基]-2, 4-二甲基嘧啶-5-羧酰胺。

合成实施例 13

合成 N-(α -氨基- α -乙氧基甲基)-2, 4-二甲基嘧啶-5-羧酰胺 (第 39 号化合物):

将 1.0 克 N-氨基甲基-2, 4-二甲基嘧啶-5-羧酰胺溶于 30 毫升乙酸乙酯。加入溴 (0.3 毫升), 然后在回流下加热混合物, 直到溴的黑棕色消失。用冰浴冷却反应混合物, 并在上述温度下加入 1.0 克乙醇、2.0 克三乙胺和 10 毫升乙酸乙酯。在室温下搅拌该混合物 2 小时。然后将反应混合物倒入水中, 并用乙酸乙酯抽提。用水洗涤乙酸乙酯层, 干燥, 再减压蒸馏除去溶剂。残余物用硅胶柱色谱法纯化, 用己烷/乙酸乙酯洗脱, 得到 0.53 克 (产率 43.1%) 所需的 N-(α -氨基- α -乙氧基甲基)-2, 4-二甲基嘧啶-5-羧酰胺。

合成实施例 14

合成 N-[(α -硫代氨基甲酰基) 糠基]-3-甲基异噻唑-5-羧酰胺 (第 47 号化合物):

将 1.0 克 N-(α -氨基糠基)-3-甲基异噻唑-5-羧酰胺溶于 30 毫升四氢呋喃, 加入 0.6 毫升三乙胺。在室温搅拌下, 向该混合物引入硫化氢气体。5 小时后, 在减压下蒸发反应溶剂。残余物中加水, 过滤分离沉淀的结晶, 得到 1.1 克所需的 N-[(α -硫代氨基甲酰基) 糠基]-3-甲基异噻唑-5-羧酰胺。

下面的表 1 列出了本发明制备的通式 (I) 的酰胺衍生物的典型例子。在“方法”栏中的符号 (a)、(b) 和 (c) 分别指前面所述的方法 (a)、(b)、(c)。(表 1 见文后)

下面的配方实施例说明本发明的农业-园艺杀菌剂或杀菌组合物的配制。活性组分化合物由表 1 中给出的化合物号数表示。所有的份数都按重量计。

配方实施例 1

粉剂:

将 3 份第 5 号化合物, 20 份硅藻土, 30 份石膏粉和 47 份滑石磨碎, 并均匀混合, 得到 100 份粉剂。

配方实施例 2

可湿性粉剂:

将 30 份第 19 号化合物, 47 份硅藻土, 20 份

石膏粉, 1 份木素磺酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠均匀地磨碎和混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 3

乳油:

将 20 份第 6 号化合物, 10 份环己烷, 50 份二甲苯和 20 份苏乳播 (一种 Toho 化学有限公司生产的表面活性剂的商标) 均匀地混合, 得到 100 份乳油。

配方实施例 4

粒剂:

将 1 份第 2 号化合物, 78 份膨润土, 20 份滑石和 1 份木素磺酸钠混合, 加入适量水, 揉和混合物, 揉和的混合物在挤压造粒机中用通常的方法造粒, 然后干燥, 得到 100 份粒剂。

配方实施例 5

粒剂:

将 5 份第 11 号化合物, 1 份聚乙二醇壬基苯基醚, 3 份聚乙醇醇和 91 份粘土均匀地混合, 加入水, 将混合物造粒并干燥, 得到 100 份粒剂。

配方实施例 6

粉剂:

将 2 份第 20 号化合物, 40 份碳酸钙和 58 份粘土均匀的混合得到 100 份粉剂。

配方实施例 7

可湿性粉剂:

将 50 份第 37 号化合物, 40 份滑石, 5 份月桂基磺酸钠和 5 份烷基苯磺酸钠混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 8

可湿性粉剂:

将 50 份第 4 号化合物, 10 份木素磺酸钠, 5 份烷基苯磺酸钠, 10 份白碳和 25 份硅藻土混合并磨碎, 得 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 9

可流动剂:

将 40 份第 10 号化合物, 3 份羧甲基纤维素, 2 份木素磺酸钠, 1 份二辛基磺基琥珀酸钠盐和 54 份水用砂型研磨机湿式研磨, 得到 100 份可流动剂。

配方实施例 10

粉剂:

将 2 份第 2 号化合物, 2 份 metalaxyl, 20 份

25

硅藻土, 30 份石膏粉和 45 份滑石混合并研磨, 得到 100 份粉剂。

配方实施例 11

可湿性粉剂:

将 15 份第 4 号化合物, 15 份 oxadixyl, 47 份硅藻土, 20 份石膏粉, 1 份木素磺酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠均匀的磨碎并混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 12

可湿性粉剂:

将 10 份第 6 号化合物, 20 份 metalaxyl, 55 份滑石, 3 份月桂基磷酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 13

可湿性粉剂:

将 5 份第 2 号化合物, 15 份 ofurace, 65 份硅藻土, 10 份白碳, 3 份月桂基磷酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 14

可湿性粉剂:

将 20 份第 2 号化合物, 30 份 benalaxyl, 35 份滑石, 10 份白碳, 3 份月桂基磷酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 15

乳油:

将 7 份第 6 号化合物, 10 份 metalaxyl, 50 份苯氧基乙醇, 28 份二甲苯, 3 份聚氧乙烯苯乙烯基苯醚和 2 份烷基苯磺酸钠混合, 得到 100 份乳油。

配方实施例 16

粒剂:

将 3 份第 17 号化合物, 10 份 metalaxyl, 84 份粘土, 1 份聚乙二醇壬基苯醚和 2 份聚乙烯醇均匀地混合, 加入适量水揉和, 揉和的混合物用常用方法的挤压造粒机造粒, 干燥后得到 100 份粒剂。

配方实施例 17

可湿性粉剂:

将 5 份第 4 号化合物, 45 份代森锰锌, 27 份硅藻土, 20 份石膏粉, 1 份木素磺酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠均匀地磨碎和混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

14

26

配方实施例 18

可湿性粉剂:

将 10 份第 18 号化合物, 50 份代森锰锌, 35 份滑石, 3 份月桂基磷酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠均匀地磨碎并混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 19

可湿性粉剂:

将 5 份第 2 号化合物, 50 份克菌丹, 40 份滑石, 3 份月桂基磷酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠均匀地磨碎并混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 20

可湿性粉剂:

将 10 份第 2 号化合物, 50 份敌菌丹, 35 份滑石, 3 份月桂基磷酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠均匀地磨碎并混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 21

可湿性粉剂:

将 5 份第 6 号化合物, 50 份灭菌丹, 40 份滑石, 3 份月桂基磷酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠均匀地磨碎和混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 22

可湿性粉剂:

将 5 份第 4 号化合物, 50 份碱式氯化铜, 40 份滑石, 3 份月桂基磷酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠均匀地磨碎和混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 23

可湿性粉剂:

将 7 份第 4 号化合物, 50 份碱式硫酸铜, 38 份滑石, 3 份月桂基磷酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠均匀的磨碎和混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 24

可湿性粉剂:

将 5 份第 6 号化合物, 50 份四氯间苯二腈 (TPN), 40 份滑石, 3 份月桂基磷酸钠和 2 份烷基苯磺酸钠均匀地磨碎和混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 25

可湿性粉剂:

将 7 份第 2 号化合物, 50 份代森锌, 3 份木素磺酸钠, 3 份烷基苯磺酸钠, 7 份白碳和 30 份硅藻土均匀地磨碎和混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

27

配方实施例 26

可湿性粉剂:

将 3 份第 2 号化合物, 50 份代森锰锌, 3 份木素磺酸钠, 3 份烷基萘磺酸钠, 5 份白碳, 16 份石膏粉和 20 份硅藻土均匀地磨碎和混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 27

可湿性粉剂:

将 5 份第 10 号化合物, 50 份抑菌灵, 40 份滑石, 3 份月桂基磺酸钠和 2 份烷基萘磺酸钠均匀地磨碎和混合, 得到 100 份可湿性粉剂。

配方实施例 28

粒剂:

将 1 份第 2 号化合物, 2 份福代锌, 85 份粘土, 9 份硅藻土, 1 份聚乙二醇壬基苯醚和 2 份聚乙二醇均匀地混合, 加入适量水揉和, 揉和的混合物用常用的方法用挤压造粒机造粒, 然后干燥, 得到 100 份粒剂。

配方实施例 29

粉剂:

将 2 份第 4 号化合物, 20 份福代锌, 10 份硅藻土, 20 份石膏粉和 48 份滑石均匀地磨碎和混合, 得到 100 份粉剂。

下面的试验实施例说明本发明制备的化合物作为农业-园艺杀菌剂和农业-园艺杀菌组合物的效力。这些试验实施例中使用的化合物用表 1 中给出的号数或表 2 中的符号表示。

表 2

A: 亚乙基双(二硫代氨基甲酸)锰和亚乙基双(二硫代氨基甲酸)锌的配合物[代森锰锌];

B: 亚乙基双(二硫代氨基甲酸)锌[代森锌];

C: N-1', 1', 2', 2', -四氯乙基硫代-4-环己烯-1, 2-二巯基酰亚胺[敌菌丹];

D: 碱式氯化铜;

E: 四氯间苯二腈[TPN];

F: 3-氯-N-(3-氯-5-三氟甲基-2-吡啶基)-2, 6-二硝基-4-三氟甲基苯胺[cichlofulanide];

G: N-(2, 6-二甲基苯基)-N-(2'-甲氧基乙酰基)丙氨酸甲酯[metalaxy];

H: N-(2, 6-二甲基苯基)-N-(2-糠酰)丙氨酸甲酯[furalaxy];

28

I: N-(2, 6-二甲基苯基)-N-(苯基乙酰基)丙氨酸甲酯[benalaxy];

J: 2-氯-N-(2, 6-二甲基苯基)-N-(四氢-2-氧代-3-咪唑基)乙酰胺[ofurace];

K: 2-甲氧基-N-(2, 6-二甲基苯基)-N-(2-氧代-1, 3-咪唑基-3-基)乙酰胺[oxadixyl];

L: 3-氯-N-(氧代过氧-3-咪唑基)-环丙烷羧基苯胺[cyprofurm];

M: N-(α-氰基糠基)-2, 6-二氯吡啶-4-羧酰胺;

N: N-(α-氰基糠基)咪唑-2-羧酰胺。

注:

化合物 M 和 N 公开在前面引用的 British laid 公开专利申请 BP-2095237 中。化合物 G-L 是用来防治马铃薯枯斑病和黄瓜霜霉病的商业农业化学药品。

试验实施例 1

防治马铃薯枯斑病的试验(预防效果):

用喷枪(1.0 公斤/厘米²)将化学药品(用配方实施例 8 的方法配制的每种试验化合物的可湿性粉剂用水稀释到预定浓度而制得)喷到在温室的花盆中生长的马铃薯(品种: "danshaku"; 株高约 25 厘米)上, 喷洒比例为每三盆用 50 毫升, 然后在空气中干燥。将在马铃薯片上培养了 7 天的 *Phytophthora infestans* 游动孢子悬液喷洒并移植到马铃薯植株上。试验植物在 17~19℃ 和湿度大于 95% 的条件下放置 6 天, 然后测定病痕的形成程度。

观察并测定每片叶子上病痕面积的比例, 测定病害的程度指数(疾病指数)。在每个试验区域内, 病痕指数按下列公式计算:

$$\text{病痕指数} = \frac{4n_0 + 3n_1 + 2n_2 + n_3 + 0n_4}{N}$$

评价标准如下:

疾病指数	病痕面积的比例
0	0%
1	1~25%
2	6~25%
3	26~50%
4	51%或更大

n_0 : 疾病指数为 0 的叶子数;

n_1 : 疾病指数为 1 的叶子数;

29

n_2 : 疾病指数为 2 的叶子数;

n_3 : 疾病指数为 3 的叶子数;

n_4 : 疾病指数为 4 的叶子数.

$$N = n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4.$$

试验实施例 2

防治马铃薯枯萎病的试验(治疗效果):

把马铃薯片上培养了 7 天的 *Phytophthora infestans* 制得的游动孢子悬液喷洒移植到温室的花盆中生长的马铃薯(品种: "danshaku"; 株高 25 厘米)上。将花盆放置在 17~19℃ 下 20 小时, 然后用喷枪(1.0 公斤/厘米²)将有预定浓度的化学药品(按配方实施例 8 的方法制备的每种试验化合物的可湿性粉剂用水稀释到预定浓度而制得)喷到马铃薯植株上, 喷洒的比例为每三盆 50 毫升, 然后在空气中干燥。将花盆在 17~19℃ 和湿度大于 95% 的条件下放置 6 天。然后测定病痕的形成程度。评价标准和病痕指数的表示方法与试验实施例 1 相同。

试验实施例 3

防治黄瓜霜霉病的试验(预防效果):

用喷枪(1.0 公斤/厘米²)将预定浓度的化学药品(按配方实施例 8 的方法制备的每种试验化合物的可湿性粉剂用水稀释到预定浓度而制得)喷到在温室的花盆中生长的黄瓜(品种: "Sagamihanjiro"; 已长出两片主叶)上。喷洒的比便为每三盆用 30 毫升, 在空气中干燥。从霜霉病侵染的黄瓜叶子的病痕中取得 *Pseudoperonospora cubensis*, 用去离子水配制成孢子悬液。通过喷洒将孢子悬液移植到黄瓜上。然后, 将移植过花盆立即放置在 18~20℃ 及湿度大于 95% 的环境中, 放置 24 小时。然后将花盆搬入温室(18~27℃)。7 天后, 测定病痕的形成程度。

评价标准和病痕指数的表示方法与试验实施例 1 相同。

试验实施例 4

防治黄瓜霜霉病的试验(治疗效果):

与试验实施例 3 相同, 制备 *Pseudoperonospora Cubensis* 的孢子悬液, 并通过喷洒移植到在试验实施例 3 中用过的相同黄瓜上。然后, 将移植过花盆立即放到 18~20℃ 及湿度大于 95% 的环境中, 放置 24 小时。用喷枪(1.0 公斤/厘米²)将预定浓度的化学药品(按配方实施例 8 的

30

方法制备的每种试验化合物的可湿性粉剂用水稀释到预定的浓度而制得)喷到黄瓜上。喷洒的比例为每三盆用 30 毫升, 并在空气中干燥。然后将花盆搬到温室(18~27℃)中。7 天后, 测定病痕的形成程度。

评价标准和病痕指数的表示方法与试验实施例 1 相同。

试验实施例 5

防治蕃茄枯斑病的试验(土壤灌药):

用吸管将预定浓度的化学药品(按配方实施例 8 的方法制备的每种试验化合物的可湿性粉剂用水稀释到预定浓度而制得)灌入温室的花盆(直径 7.5 厘米)中生长的蕃茄(品种: "Sakaiichi"; 高 20 厘米)根部的附近土壤中。化学药品的用量为每盆用 2 毫升, 然后将花盆在温室中放置 5 天。由在马铃薯片上培养 7 天的 *Phytophthora infestans* 制得游动孢子悬液。然后, 通过喷洒将该悬液移植到化学药品处理过的蕃茄植株上。将试验植物放在 17~19℃ 及湿度大于 95% 的环境中, 然后测定病痕的形成程度。

评价标准和病痕指数的表示方法与试验实施例 1 相同。

在上述试验实施例中, 活性组分的浓度在喷洒情况调节到 100ppm, 在土壤灌药情况调节到 15 克/亩。

上述试验实施例的结果列于表 3。

试验实施例 6

防治黄瓜霜霉病的试验(治疗效果和残留效果):

从在温室的花盆中生长的黄瓜(品种: "Sagamihanjiro"; 已长出三片主叶)叶子的病痕中取得 *Pseudoperonospora Cubensis*, 用去离子水配成含真菌的孢子悬液。通过喷洒, 将该孢子悬液移植到黄瓜作物上, 移植过花盆在温室中放置 24 小时。用喷枪(1.0 公斤/厘米²)将预定浓度的化学药品(按配方实施例 18 或 19 的方法制备的每种试验化合物的可湿性粉剂用水稀释到预定浓度而制得)以每盆用 50 毫升的量喷到黄瓜上。在空气中干燥。然后将花盆搬入温室(18~27℃), 放置 10 至 18 天后, 测定病痕的形成程度。结果列于表 4。

评价标准和病痕指数的表示方法与试验实施例 1 相同。

试验实施例 7

防治蕃茄枯斑病的试验 (治疗效果和残留效果):

由马铃薯片上培养了 7 天的 *Phytophthora infestans* 制得游动孢子悬液。通过喷洒, 将该悬液移植到在温室的花盆中生长的蕃茄 (品种: "Sekaichi"; 株高 20 厘米) 上。将移植过花盆放置在保持 16℃ 的潮湿的房间中 24 小时。用喷枪 (1.0 公斤 / 厘米²) 将预定浓度的化学药品 (按配方实施例 18 或 19 的方法制备的每种试验化合物的可湿性粉剂用水稀释到预定的浓度而制得) 以每三盆用 50 毫升的量喷到作物上, 在空气中干燥。然后将花盆搬到温室 (10~20℃) 中, 10 天和 11 天后, 测定病痕的形成程度。结果列于表 5。

评价标准和病痕指数的表示方法与试验实施例 1 相同。

试验实施例 8

防治黄瓜霜霉病的试验 (对抗酰基丙氨酸化学药品的菌株的效果):

用喷枪 (1.0 公斤 / 厘米²) 将预定浓度的化学药品 (按配方实施例 11 或 12 的方法制备的每种试验化合物的可湿性粉剂用水稀释到预定浓度而制得) 以每三盆用 50 毫升的量喷到在温室的花盆中生长的黄瓜 (品种: "Sagamihanjiro"; 已上出三片主叶) 上, 并在空气中干燥。对酰基丙氨酸杀菌剂有抵抗力和敏感的菌株, 每种 *Pseudoperonospora Cubensis* 是从受霜霉病感染的黄瓜叶子上的病痕上取得的。将它们混合, 并用该混合物制得孢子悬液。然后, 通过喷洒将孢子悬液移植到处理过的黄瓜叶子上。将移植过花盆放置在 20℃ 的潮湿房间中, 放置 24 小时后搬到温室 (18~27℃) 中。10 天和 18 天后, 测定病痕的形成程度。病痕指数的测定与试验实施例 1 相同。结果列于表 6。

试验实施例 9

防治蕃茄早疫病的试验:

用喷枪 (1.0 公斤 / 厘米²) 将预定浓度的化学药品 (按配方实施例 18 的方法制备的每种试验化合物的可湿性粉剂用水稀释到预定浓度而制成) 以每三分用 50 毫升的量喷到在温室的花盆中生长的蕃茄 (品种: "Sekaichi"; 高约 20 厘米) 上, 并在空气中干燥。通过喷洒将在 PSA 培养基中培养的孢子悬液移植到花盆中的蕃茄上。将花盆搬到温室

(25~33℃) 中, 10 天后, 测定病痕的形成程度。病痕指数的形成程度与试验实施例 1 相同。结果列于表 7。

表 3 给出的结果说明本发明制备的化合物通过喷洒或土壤灌药施用, 对防治卵菌亚纲引起的植物疾病 (如马铃薯枯斑病、蕃茄枯斑病和黄瓜霜霉病) 都显示出良好的防治效果。而被认为与本发明制备的化合物比较相似的对照化合物 M 和 N 对这些植物疾病只显示出很小或没有防治的效果。此外, 本发明制备的化合物在比市售的广泛用于防治这些植物病害的亚乙基双 (二硫代氨基甲酸) 锌和四氯间苯二腈更小剂量的情况下, 都显示出预防效果, 并具有治疗效果。而这两种市售的化学药品都没有这种治疗效果。因此, 甚至在作物已受到这些病害的侵染之后施用本发明的化合物都能显示良好的防治效果。这样, 就可大大改变农业和园艺作物病害防治体系, 显然将大大节省部分劳动力。由于本发明的化合物通过土壤灌药施用具有良好的防治效果, 并能使仅由喷洒而化学药品未能预期达到的那部分植物免于病害。

表 4 和 5 给出的结果说明本发明的农业-园艺杀菌组合物在比用本发明制备的二硫代氨基甲酸盐、N-卤烷基硫代酰胺、无机铜杀菌剂、四氯间苯二腈 (TPN)、或噻唑或异噻唑衍生物作为活性组分时更小剂量的情况下显示出极好的防治效果。显然, 这就暗示了由于混合的协同效果, 并且残留效果也得到很大的加强。

表 7 给出的结果说明本发明的农业-园艺杀菌组合物对植物致病真菌 (如 *Alternaria solani*, *Pseudoperonospora Cubensis* 和 *Colletotrichum lagenarium*) 引起的多种植物病害具有良好的防治效果, 从分类学看, 这些真菌的差别很小。这就意味着在作物的培育过程中, 施用农业-园艺杀菌组合物能够防治大多数同时产生的植物病害, 普通的杀菌化合物是很难同时防治这些病害的。

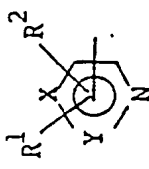
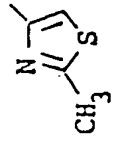

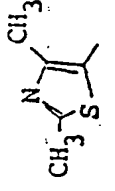
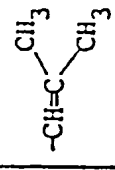

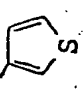
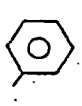
如表 6 所示, 本发明的农业-园艺杀菌组合物对防治因卵菌亚纲引起的多种植物病害具有良好的防治效果, 而卵菌亚纲对杀菌化学药品有抵抗力这是一个严重问题。特别是, 本发明的农业-园艺杀菌组合物在比单独使用该组合物的活性组分, 酰基丙氨酸杀菌剂 (如: metaxyl, furalaxyl, benalaxyl, oxadixyl, ofurace 和 cyprofuram),

88 1 08809

33

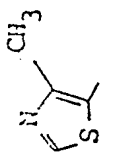
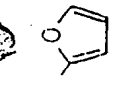

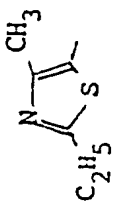



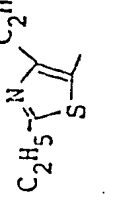
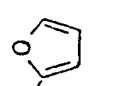

嘧啶衍生物和异嘧啶衍生物时的更小剂量的情况下
显示出极好的防治效果。显然，混合的结果显示出
协同效果。

表 1

化合物 数 (方法)	取代基			m.p. (°C)	NMR (100 MHz, δ)
		R ³	2		
1 (a)			CN	油 状	(CDCl ₃) 2.72(3H, s), 6.24-6.66(3H, m), 7.34-7.49(1H, m), 7.97(1H, broad d, J=7Hz), 8.04(1H, s)
2 (a)		"	"	100.5-101.5	(CDCl ₃) 2.61(3H, s), 2.64(3H, s), 6.34(1H, d, J=8.0Hz), 6.40(1H, m), 6.58(1H, m), 7.48(1H, m), 7.96(1H, d, J=8.0Hz)
3 (a)	"		"	99-100	(CDCl ₃) 1.84(6H, s), 2.71(6H, s), 5.34(1H, d, J=8.0Hz), 5.68(1H, t, J=8.0Hz), 6.16(1H, d, J=8.0Hz)
4 (a)	"		"	115.5-118.5	(CDCl ₃) 2.66(6H, s), 6.42(1H, d, J=9.0Hz), 6.98(2H, m), 7.34(1H, d, J=8.0Hz), 7.38(1H, d, J=9.0Hz)
5 (a)	"		"	90-93	(CDCl ₃) 2.60(6H, s), 6.18(1H, d, J=9.0Hz), 6.68(1H, d, J=9.0Hz), 7.0-7.1(1H, m), 7.28-7.44(2H, m)
6 (a)	"		"	132-135	(CDCl ₃) 2.61(6H, s), 6.18(1H, d, J=9.0Hz), 6.81(1H, d, J=9.0Hz), 7.28-7.52(5H, m)

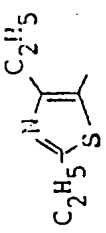

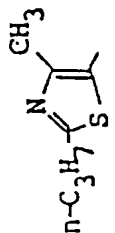


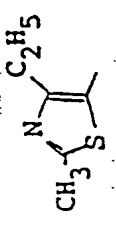



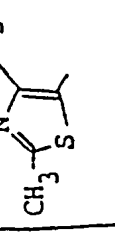

后 续

表 1 (续)

7 (a)			CN	油 状	(CDCl ₃) 2.72(3H, s), 6.26(1H, d, J=8.0Hz), 6.36(1H, m), 6.54(1H, broad d, J=4Hz), 6.95(1H, d, J=8.0Hz), 7.43(1H, broad d, J=4Hz), 8.65(1H, s)
8 (a)	"		"	油 状	(CDCl ₃) 2.62(3H, s), 6.16(1H, d J=8.0Hz), 7.2-7.5(5H, m), 8.46(1H, s)
9 (a)			"	99-102	(CDCl ₃) 1.40(3H, t, J=8Hz), 2.70(3H, s), 3.00(2H, q, J=8Hz), 6.36(1H, broad d, J=8Hz), 6.4-6.7(2H, m), 6.78(1H, broad d, J=8Hz), 7.42(1H, m)
10 (a)	"		"	90.5-91.6	(CDCl ₃) 1.34(3H, t, J=7Hz), 2.68(3H, s), 2.98(2H, q, J=7Hz), 6.41(1H, d, J=8Hz), 6.61(1H, broad d, J=8Hz), 6.96-7.12(1H, m), 7.23-7.48(2H, m)
11 (a)	"		"	油 状	(CDCl ₃) 1.36(3H, t, J=7Hz), 2.66(3H, s), 2.06(2H, q, J=7Hz), 6.22(1H, d, J=8Hz), 6.46(1H, broad d, J=8Hz), 7.12-7.60(5H, m)
12 (a)			"	114.5-115.5	(CDCl ₃) 1.30(3H, t, J=8Hz), 1.38(3H, t, J=8Hz), 2.98(2H, q, J=8Hz), 3.09(2H, q, J=8Hz), 6.28(1H, d, J=8Hz), 6.40(1H, m), 6.56(2H, m), 7.48(1H, m)
13 (a)	"		"	117-118	(CDCl ₃) 1.31(3H, t, J=8Hz), 1.39(3H, t, J=8Hz), 2.97(2H, q, J=8Hz), 3.05(2H, q, J=8Hz), 6.29(1H, d, J=9Hz), 6.74(1H, broad d, J=9Hz), 7.00(1H, m), 7.2-7.4(2H, m)

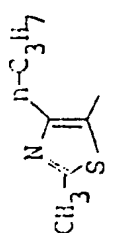


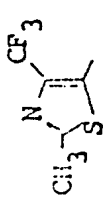




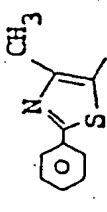
后续

表 I (续)

14 (a)			CN	79-81	(CDCl ₃) 1.26(3H, t, J=8Hz), 1.34(3H, t, J=8Hz), 2.92(2H, q, J=8Hz), 3.00(2H, q, J=8Hz), 6.21(1H, d, J=9Hz), 6.67(1H, d, J=9Hz), 7.20-7.50(5H, broad s)
15 (a)			"	油 状	(CDCl ₃) 1.02(3H, t, J=7Hz), 1.80(2H, m, J=7Hz), 2.68(3H, s), 2.91(2H, t, J=7Hz), 6.31(1H, d, J=8Hz), 6.42, 6.59, 7.47(each 1H, m), 6.80(1H, broad d, J=8Hz)
16 (a)	"		"	油 状	(CDCl ₃) 1.00(3H, t, J=7Hz), 1.78(2H, m, J=7Hz), 2.66(3H, s), 2.99(2H, t, J=7Hz), 6.41(1H, d, J=8Hz), 6.62(1H, broad d, J=8Hz), 7.0-7.4(3H, m)
17 (a)			"	油 状	(CDCl ₃) 1.30(3H, t, J=7Hz), 2.69(3H, s), 3.47(2H, q, J=7Hz), 6.29(1H, d, J=8Hz), 6.29-6.72(3H, m), 7.28-7.71(1H, m)
18 (a)	"		"	124.5-125.8	(CDCl ₃) 1.20(3H, t, J=8Hz), 2.67(3H, s), 2.96(2H, q, J=8Hz), 6.53(1H, d, J=7Hz), 7.00-7.72(3H, m), 9.61(1H, broad d, J=7Hz)
19 (a)	"		"	111-112	(CDCl ₃) 1.27(3H, t, J=7Hz), 2.67(3H, s), 3.03(2H, q, J=7Hz), 6.22(1H, d, J=8Hz), 6.66(1H, broad d, J=8Hz), 7.20-7.64(5H, m)
20 (a)			"	117-118	(CDCl ₃) 0.96(3H, t, J=8Hz), 1.74(2H, m, J=8Hz), 2.70(3H, s), 3.02(2H, t, J=8Hz), 6.32(1H, d, J=8Hz), 6.45, 6.60, 7.70(each 1H, m), 6.88(1H, broad d, J=8Hz)

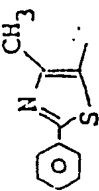


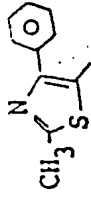



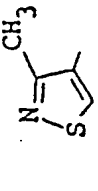

后续

表 I (续)

21 (a)			CN	117.5-119	(CDCl ₃) 0.96(3H, t, J=8Hz), 1.54(2H, m, J=8Hz), 2.68(3H, s), 3.01(2H, t, J=8Hz), 6.44(1H, d, J=8Hz), 6.90-7.50(4H, m)
22 (a)	"		"	93-94	(CDCl ₃) 0.93(3H, t, J=8Hz), 1.70(2H, m, J=8Hz), 2.66(3H, s), 2.98(2H, t, J=8Hz), 6.25(1H, d, J=9Hz), 6.84(1H, broad d, J=9Hz), 7.28-7.74(5H, m)
23 (a)			"	105-107	(CDCl ₃) 2.77(3H, s), 6.23(1H, d, J=8Hz), 6.45(1H, m), 6.62(1H, m), 6.93(1H, broad d, J=8Hz), 7.50(1H, m)
24 (a)	"		"	油 状	(CDCl ₃) 2.76(3H, s), 6.39(1H, d, J=8Hz), 6.90-7.13(2H, m), 7.36-7.48(2H, m)
25 (a)			"	98.5-99.0	(CDCl ₃) 1.34(3H, t, J=8Hz), 3.20(2H, q, J=8Hz), 6.30(1H, d, J=8Hz), 6.42(1H, m), 6.60(1H, m), 6.72(1H, broad d, J=8Hz), 7.48(1H, m), 7.74(1H, s)
26 (a)		"	"	147-151	(CDCl ₃) 2.74(3H, s), 6.26(1H, d, J=8Hz), 6.3-6.7(4H, m), 7.3-7.5(3H, m), 7.8-7.9(2H, m)

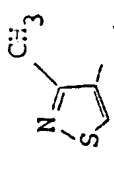
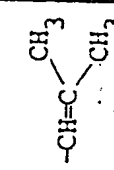
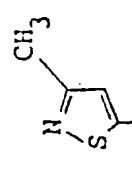
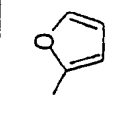
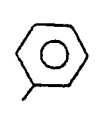
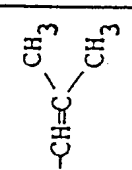
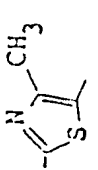
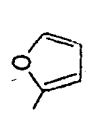
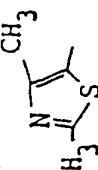
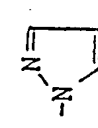
后 续

表 I (续)

27 (a)			CN	162-163	(CDCl ₃) 2.64(3H, s), 6.26(1H, d, J=8Hz), 6.8(1H, m), 7.1-7.3(5H, m), 7.7(2H, m), 9.24(1H, broad d, J=8Hz)
28 (a)	"		"	138-139	(CDCl ₃) 2.73(3H, s), 6.25(1H, d, J=8Hz), 6.66(1H, broad d, J=8Hz), 7.36-7.62(8H, m), 7.82-7.97(2H, m)
29 (a)			"	233.5-234.5	(CDCl ₃) 2.72(3H, s), 6.40(1H, d, J=8Hz), 6.45-6.68(2H, m), 7.32-7.87(6H, m), 9.78(1H, broad d, J=8Hz)
30 (a)	"		"	216.5-218.0	(CDCl ₃) 2.73(3H, s), 6.51(1H, d, J=7Hz), 6.83-7.79(8H, m), 9.82(1H, broad d, J=7Hz)
31 (a)	"		"	220.5-221.5	(CDCl ₃) 2.70(3H, s), 6.25(1H, d, J=7Hz), 7.04-7.74(10H, m), 9.67(1H, broad d, J=7Hz)
32 (a)			"	126-127	(CDCl ₃) 2.62(3H, s), 6.26(1H, d, J=8Hz), 6.38(1H, t, J=2Hz), 6.54(1H, d, J=2Hz), 7.44(1H, d, J=2Hz), 7.50(1H, d, J=8Hz), 9.00(1H, s)

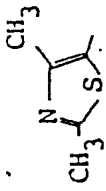
后续

表 1 (续)

33 (a)			CN	油 状	(CDCl ₃) 1.84(6H, s), 2.68(3H, s), 5.34 (1H, d, J=8Hz), 5.70(1H, t, J=8Hz), 7.30(1H, d, J=8Hz), 9.08(1H, s)
34 (a)			"	136-137	(DMSO-d ₆) 2.87(1H, s), 6.44(1H, d, J=8Hz), 6.50(1H, t, J=2Hz), 6.62(1H, d, J=2Hz), 7.74 (1H, d, J=2Hz), 7.76(1H, s), 10.02(1H, d, J=8Hz)
35 (a)	"		"	129-131	(DMSO-d ₆) 2.54(3H, s), 6.40(1H, broad), 7.4-7.7 (5H, m), 7.84(1H, s), 10.0(1H, broad)
36 (a)	"		"	123-125	(DMSO-d ₆) 1.78(6H, d, J=2Hz), 2.48(3H, s), 5.3-5.8(2H, m), 7.74(1H, s), 9.58(1H, d, J=8Hz)
37 (a)			"	90-91	(CDCl ₃) 2.55(3H, s), 6.24(1H, d, J=8Hz), 6.55(2H, m), 7.52(1H, m), 8.06(1H, d, J=8Hz)
38 (b)			"	140-141	(CDCl ₃) 2.67(3H, s), 6.30-6.40(1H, m), 7.28 (1H, d, J=8Hz), 7.60-7.66(1H, m), 7.72-7.80 (1H, m), 8.30(1H, d, J=8Hz)

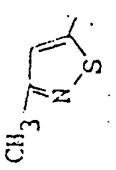
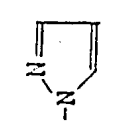
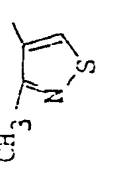
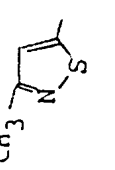
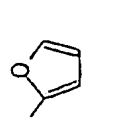
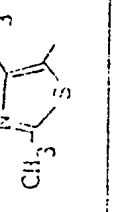
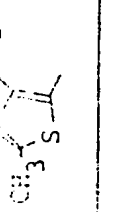
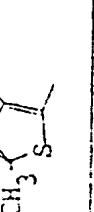
后 续

表 1 (续)

39 (b)		$-\text{OC}_2\text{H}_5$	CN	89-90	(CDCl ₃) 1.30(3H, t, J=7Hz), 2.70(3H, s), 2.73(3H, s), 3.71(2H, q, J=7Hz), 6.10(1H, d, J=10Hz), 6.95(1H, d, J=10Hz)
40 (b)	"	$-\text{OCH}_2\text{C}=\text{CH}$	"	油 状	(CDCl ₃) 2.25-2.59(1H, m), 2.71 (6H, s), 4.31 (2H, d, J=3Hz), 6.31(1H, d, J=9Hz), 7.04(1H, d, J=9Hz)
41 (b)	"	$-\text{SC}_2\text{H}_5$	"	油 状	(CDCl ₃) 1.37(3H, t, J=8Hz), 2.68(3H, s), 2.70(3H, s), 2.87(2H, q, J=8Hz), 6.15(1H, d, J=9Hz), 6.96(1H, d, J=9Hz)
42 (b)	"	$-\text{OC}_3\text{H}_7$ (n)	"	油 状	(CDCl ₃) 0.93(3H, t, J=7Hz), 1.80(2H, m, J=7Hz), 2.68(3H, s), 2.91(2H, t, J=7Hz), 6.31(1H, d, J=8Hz), 6.42, 6.59, 7.47 (each 1H, m), 6.80 (1H, broad d, J=8Hz)
43 (b)	"	$-\text{OCH}_3$	"	油 状	(CDCl ₃) 2.66(3H, s), 2.68(3H, s), 3.38(3H, s), 5.95(1H, d, J=9Hz), 7.08(1H, d, J=9Hz)
44 (b)	"	$-\text{SC}_3\text{H}_7$ (i)	"	105-106	(CDCl ₃) 1.36(3H, t, J=6Hz), 1.39(3H, d, J=6Hz), 2.65(3H, s), 2.68(3H, s), 3.25(1H, m, J=6Hz), 6.09(1H, d, J=9Hz), 7.03(1H, broad d, J=9Hz)

后接

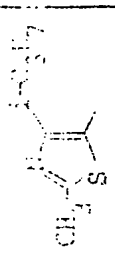

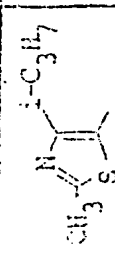

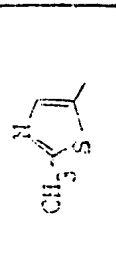
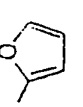
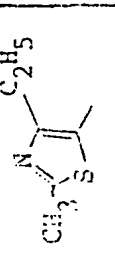

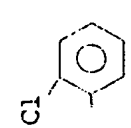
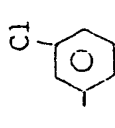
表 1 (续)

45 (b)			CN	134-136	(DMSO-d ₆) 2.56(3H, s), 6.40(1H, t, J=2Hz), 7.64(1H, d, J=8Hz), 7.70(1H, d, J=2Hz), 7.86(1H, s), 7.94(1H, d, J=2Hz), 10.96(1H, d, J=8Hz)
46 (b)		"	"	176-178	(DMSO-d ₆) 2.60(3H, s), 6.40(1H, t, J=2Hz), 7.60(1H, d, J=8Hz), 7.66(1H, d, J=2Hz), 7.96(1H, d, J=2Hz), 9.62(1H, s), 10.56(1H, d, J=8Hz)
47 (c)			S -C-NH ₂	163-167	(DMSO-d ₆) 2.48(3H, s), 5.92(1H, d, J=7.5Hz), 6.34-6.52(2H, m), 7.62(1H, s), 7.87(1H, s), 9.13(1H, d, J=7.5Hz), 9.54(1H, s), 9.82(1H, s)
48 (c)		"	"	96.5-99.0	(DMSO-d ₆) 2.58(3H, s), 2.63(3H, s), 5.94(1H, d, J=8.5Hz), 6.41(2H, s), 7.57(1H, s), 8.16(1H, t, J=8.5Hz), 9.60(1H, s), 9.98(1H, s)
49 (a)		O	CN	129.5-130	(CDCl ₃) 2.70(3H, s), 4.9(2H, s), 6.22(1H, d, J=8Hz), 6.32-6.64(2H, m), 7.08(1H, bd, J=8Hz), 7.40-7.48(1H, m)
50 (e)		O	"	118.0-119.0	(CDCl ₃) 1.24(6H, d, J=7Hz), 2.63(3H, s), 3.63(1H, t, J=7Hz), 6.16(1H, d, J=8Hz), 6.16-6.68(2H, m), 6.55(1H, bd, J=8Hz), 7.16-7.39(1H, m)

后续

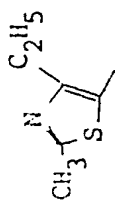
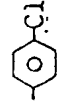


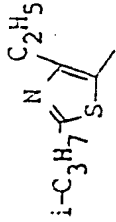

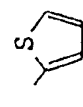

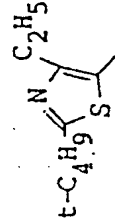

×

表1 (续)

51 (a)			CN	油 状	(CCl ₄) 1.28(6H, d, J=7Hz), 2.64(3H, s), 3.72(1H, qt, J=7Hz), 6.33(1H, d, J=8Hz), 6.60(1H, bd, J=8Hz), 6.75-7.22(3H, m)
52 (a)			"	95.0-98.0	(CCl ₄) 1.21(6H, d, J=7Hz), 2.57(3H, s), 3.61(1H, qt, J=7Hz), 6.08(1H, d, J=8Hz), 6.61(1H, bd, J=8Hz), 7.10-7.24(5H, m)
53 (a)			"	油 状	(CCl ₄) 2.68(3H, s), 6.23(1H, d, J=8Hz), 6.12-6.62(2H, m), 7.20-7.44(1H, m), 7.90(1H, bd), 8.01(1H, s)
54 (a)			"	90.5-92.0	(CCl ₄) 1.27(3H, t, J=8Hz), 1.81(6H, s), 2.65(3H, s), 3.01(2H, q, J=8Hz), 5.47(1H, d, J=8Hz), 5.60(1H, bd, J=8Hz), 6.48(1H, bd, J=8Hz)
55 (a)	"		"	113-116	(CCl ₄) 1.32(3H, t, J=8Hz), 2.75(3H, s), 2.11(2H, q, J=8Hz), 6.58(1H, d, J=8Hz), 6.92(1H, bd, J=8Hz), 7.5-7.8(8H, m), 7.88(1H, m)
56 (a)	"		"	115-119	(CCl ₄) 1.30(3H, t, J=8Hz), 2.75(3H, s), 3.10(2H, q, J=8Hz), 6.44(1H, d, J=8Hz), 7.20(1H, bd, J=8Hz), 6.62(4H, m)

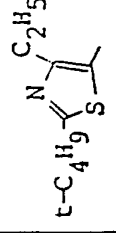
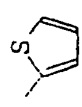

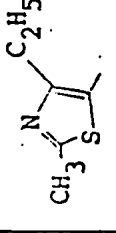
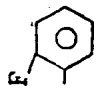
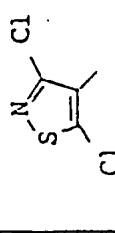
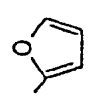
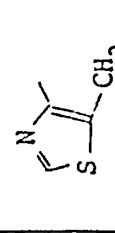

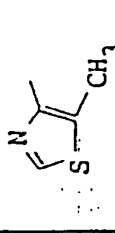
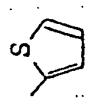
后续

表 1 (续)

57 (a)			CN	146-148	(CDCl ₃) 1.29(3H, t, J=8Hz), 2.73(3H, s), 3.08(2H, q, J=8Hz), 6.40(1H, d, J=8Hz), 7.08(1H, bd, J=8Hz), 7.64(4H, s)
58 (a)			"	油 状	(CDCl ₃) 6.30(1H, d, J=8Hz), 6.1-6.62(2H, m), 7.18-7.46(1H, m), 8.14(1H bd, J=8Hz), 8.35(1H, s), 8.86(1H, s)
59 (a)			"	88-89	(CDCl ₃) 1.28(3H, t, J=8Hz), 1.37(6H, d, J=7Hz), 3.03(2H, q, J=8Hz), 3.18(1H, sx, J=7Hz), 6.24(1H, bd, J=7Hz), 6.33(1H, d, J=7Hz), 6.16-6.24(2H, m), 7.28-7.52(1H, m)
60 (a)	"		"	135-136	(CDCl ₃) 1.30(3H, t, J=8Hz), 1.39(6H, d, J=7Hz), 3.06(2H, q, J=8Hz), 3.25(1H, qt, J=7Hz), 6.41(2H, singlet like), 6.92-7.46(3H, m)
61 (a)	"		"	115-116	(CDCl ₃) 1.29(3H, t, J=8Hz), 1.38(6H, d, J=6Hz), 3.05(2H, q, J=8Hz), 3.32(1H qt, J=6Hz), 6.25(2H, singlet like), 7.20-7.60(5H, m)
62 (a)			"	108.5-109.5	(CDCl ₃) 1.28(3H, t, J=7Hz), 1.43(9H, s), 3.05(2H, q, J=7Hz), 6.24(1H, d), 6.10-6.58(3H, m), 7.20-7.46(1H, m)

后 续

表 1 (续)

63 (a)			CN	145-146	(CDCl ₃) 1.30(3H, t, J=8Hz), 1.43(9H, s), 3.06(2H, q, J=8Hz), 6.39(2H, singlet like), 6.90-7.44(3H, m)
64 (a)	"		"	126-127	(CDCl ₃) 1.30(3H, t, J=8Hz), 1.44(9H, s), 3.08(2H, q, J=8Hz), 6.22(2H, singlet like), 7.20-7.64(5H, m)
65 (a)			"	118-120	(CDCl ₃) 1.26(3H, t, J=7Hz), 2.65(3H, s), 2.97(2H, q, J=7Hz), 6.28(1H, d, J=8Hz), 6.46(1H, bd, J=8Hz), 7.0-7.6(4H, m)
66 (a)			"	半固体	(CDCl ₃) 6.28(1H, d, J=8Hz), 6.02-6.68(2H, m), 7.11(1H, bd, J=8Hz), 7.20-7.44(1H, m)
67 (a)			"	106-107	(CDCl ₃) 2.89(3H, s), 6.36(1H, d, J=8Hz), 6.36-6.68(2H, m), 7.36-7.56(1H, m), 8.14(1H, bd, J=8Hz), 8.51(1H, s)
68 (a)			"	101-104	(CDCl ₃) 2.86(3H, s), 6.44(1H, d, J=8Hz), 6.90-7.10(1H, m), 7.22-7.35(2H, m), 8.16(1H, bd, J=8Hz), 8.44(1H, s)

后 续

表 1 (续)

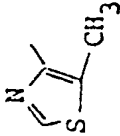

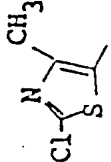

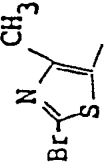


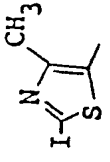


69 (a)			CN	94-94.5	(CDCl ₃) 2.88(3H, s), 6.31(1H, d, J=8Hz), 7.30-7.68(5H, m), 8.15(1H, bd, J=8Hz), 8.46(1H, s)
70 (a)			"	128.0-129.0	(CDCl ₃) 2.65(3H, s), 6.42(1H, d, J=8Hz), 6.76(1H, d, J=8Hz), 7.0-7.2(2H, m), 7.4(1H, s)
71 (a)			"	92.5-93.0	(CDCl ₃) 2.70(3H, s), 6.31(1H, d, J=8Hz), 6.52(1H, d, J=3.0, 1.0Hz), 6.55(1H, d, J=3.0Hz), 6.83(1H, d, J=8Hz), 7.55(1H, d, J=1Hz)
72 (a)	"		"	131.5-132.0	(CDCl ₃) 2.67(3H, s), 6.41(1H, d, J=8Hz), 6.77(1H, d, J=8Hz), 7.0-7.2(1H, m), 7.3-7.35(2H, m)
73 (a)			"	130.5-131.0	(CDCl ₃) 2.66(3H, s), 6.35(1H, d, J=8Hz), 6.62(1H, d, J=3Hz, 1Hz), 6.71(1H, d, J=3Hz), 6.76(1H, d, J=8Hz), 7.52(1H, d, J=1Hz)
74 (a)	"		"	130.5-131.0	(CDCl ₃) 2.63(3H, s), 6.41(1H, d, J=8Hz), 6.77(1H, d, J=8Hz), 7.15(1H, m), 7.3-7.5(2H, m)

表 3
马铃薯、黄瓜和蕃茄的疾病试验

试验化合物 号 数	病 痕 指 数				
	马铃薯枯斑病		黄瓜霜霉病		蕃茄枯斑病
	预 防	治 病	预 防	治 病	土壤灌药
2	0	0	0	0	0
3	0	-	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	-	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0.3	-	0.2	0	0.2
9	0	0	0	0	0
10	0	-	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	-	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	-	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	-	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0

后续

表3 (续)

试验化 合物 号 数	病 痕 指 数				
	马铃薯枯斑病		黄瓜霜霉病		蕃茄枯斑病
	预 防	治病	预 防	治 病	土壤灌药
21	0	-	0	0	0
22	0	0	0	0	0
25	0	-	0	0	0
26	0	0	0	0	-
32	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0
36	0	-	0	0	0
38	0	0	0	0	-
39	0	-	0	0	0
40	0	0	0	0	-
41	0	-	0	0	0
42	0.5	0.6	0.3	0.3	-
43	1.2	-	1.2	1.0	-
44	0	0	0	0	-
45	0	0	0	0	-
46	0	-	0	0	0
47	0	0	0	0	-
48	0	0	0	0	-
50	0	0	0	0	0

表 3. (续)

试验化 合物 号 数	病 痕 指 数				
	马铃薯枯斑病		黄瓜霜霉病		番茄枯斑病
	预 防	治 病	预 防	治 病	土壤灌药
51	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0
55	-	-	0	0.5	-
56	-	-	0.3	0.5	-
58	0	-	0	0	-
59	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	-
61	0	0	0	0	-
62	0	0.4	0	0	-
65	-	-	0	0	-
71	-	-	0	0.2	-
73	-	-	0	0.2	-
M	2.0	2.4	2.1	2.4	3.2
N	2.0	2.5	1.9	2.3	3.0
B	2.3	3.8	2.0	3.4	3.8
E	2.4	3.6	2.5	3.7	3.7
未处理	3.7	3.8	3.7	3.7	3.8

表4
黄瓜霜霉病的试验

试验化合物 号 数	活性组分浓度 (ppm)	病 痕 指 数	
		10天后	18天后
2	100 50	0 0	0.7 1.0
3	100 50	0 0	1.0 1.3
4	100 50	0 0	0.7 1.0
5	100 50	0 0	1.0 1.0
6	100 50	0 0	1.0 1.5
17	100 50	0 0	0.8 0.8
18	100 50	0 0	0.6 0.7
A	500	2.9	2.9
C	500	3.0	3.0
D	500	3.5	3.7
E	500	3.0	3.1
F	500	2.7	2.8
2+A	100+500 50+500	0 0	0 0
3+A	100+500 50+500	0 0	0 0
4+A	100+500 50+500	0 0	0 0
5+A	100+500 50+500	0 0	0 0

后续

表4 (续)

试验化合物 号 数	活性组分浓度 (p p m)	病 痕 指 数	
		10天后	18天后
2+C	100+500 50+500	0 0	0 0
6+C	100+500 50+500	0 0	0 0
17+C	100+500 50+500	0 0	0 0
18+C	100+500 50+500	0 0	0 0
3+D	100+500 50+500	0 0	0 0.5
5+D	100+500 50+500	0 0	0 0.2
18+D	100+500 50+500	0 0	0.1 0.5
2+E	100+500 50+500	0 0	0 0
6+E	100+500 50+500	0 0	0 0
17+E	100+500 50+500	0 0	0 0
18+E	100+500 50+500	0 0	0 0
2+F	100+500 50+500	0 0	0 0
4+F	100+500 50+500	0 0	0 0
5+F	100+500 50+500	0 0	0 0
未处理	-	3.7	3.7

表 5
蕃茄枯斑病的试验

试验化 合物 号 数	活性组分浓度 (P P.m)	病 痕 指 数	
		10天后	18天后
2	100 50	0 0	0.8 1.2
6	100 50	0 0	1.1 1.4
12	100 50	0 0	0.7 1.0
13	100 50	0 0	0.6 0.9
50	100 50	0 0	1.0 1.0
54	100 50	0 0	1.0 1.8
A	500	3.3	3.5
C	500	3.5	3.6
D	500	3.5	3.5
E	500	3.0	3.4
F	500	3.0	3.0
2+A	100+500 50+500	0 0	0 0
6+A	100+500 50+500	0 0	0 0
13+A	100+500 50+500	0 0	0 0
54+A	100+500 50+500	0 0	0 0.4
2+C	100+500 50+500	0 0	0 0

后续

88.10.24

表 5 (续)

试验化 合物 号 数	活性组分浓度 (ppm)	病 痕 指 数	
		10天后	18天后
6+C	100+500 50+500	0 0	0 0
50+C	100+500 50+500	0 0	0 0
12+D	100+500 50+500	0 0	0.1 0.3
13+D	100+500 50+500	0 0	0 0
54+D	100+500 50+500	0 0.1	0.4 0.7
2+E	100+500 50+500	0 0	0 0.4
6+E	100+500 50+500	0 0	0 0
50+E	100+500 50+500	0 0	0 0
6+F	100+500 50+500	0 0	0 0
50+F	100+500 50+500	0 0	0 0
54+F	100+500 50+500	0 0	0 0
未处理	-	3.6	3.8

表6
黄瓜霜霉病的试验

试验化合物 号 数	活性组分浓度 (P P m)	病 痕 指 数	
		10天后	18天后
2	200 100	0 0	0.6 1.1
4	200 100	0 0	1.0 1.5
5	200 100	0 0	0.9 1.5
6	200 100	0 0.5	2.0 2.0
G	200 100	2.4 2.4	3.0 3.5
H	200 100	2.2 2.5	2.8 3.5
I	200 100	1.7 1.6	2.0 2.2
J	200 100	2.0 2.5	3.1 3.3
K	200 100	1.5 1.9	1.8 2.5
L	200 100	1.3 1.3	2.0 2.8
2+G	50+50 50+100	0 0	0 0
4+G	50+50 50+100	0 0	0 0
5+G	50+50 50+100	0 0	0 0
6+G	50+50 50+100	0 0	0 0

后续

表6(续)

试验化合物 号 数	活性组分浓度 (ppm)	病 痕 指 数	
		10天后	18天后
2+H	50+50 50+100	0 0	0 0
4+H	50+50 50+100	0 0	0 0
5+H	50+50 50+100	0 0	0 0
6+H	50+50 50+100	0 0	0.2 0.2
2+I	50+50 50+100	0 0	0 0
4+I	50+50 50+100	0 0	0 0
5+I	50+50 50+100	0 0	0 0
6+I	50+50 50+100	0 0	0.3 0.1
2+J	50+50 50+100	0 0	0 0
4+J	50+50 50+100	0 0	0 0
5+J	50+50 50+100	0 0	0 0
6+J	50+50 50+100	0 0	0.3 0.1
2+K	50+50 50+100	0 0	0 0
4+K	50+50 50+100	0 0	0 0
5+K	50+50 50+100	0 0	0 0

后续

88·10·24

表6 (续)

试验化合物 号 数	活性组分浓度 (P P m)	病 痕 指 数	
		10天后	18天后
6+K	50+50 50+100	0 0	0.3 0.2
2+L	50+50 50+100	0 0	0 0
4+L	50+50 50+100	0 0	0 0
5+L	50+50 50+100	0 0	0 0
6+L	50+50 50+100	0 0	0 0
未处理	-	3.4	3.5

表 7

马铃薯早疫病试验

试验化合物 号 数	活性组分浓度 (p.p.m.)	病痕指数
2	100	2.6
3	100	3.0
4	100	3.1
6	100	3.0
12	100	2.7
18	100	2.9
A	500	0.8
E	500	0.7
F	500	1.0
2+A	100+500	0
3+A	100+500	0
12+A	100+500	0
4+E	100+500	0
6+E	100+500	0
18+E	100+500	0
2+F	100+500	0
3+F	100+500	0
12+F	100+500	0
未处理	-	?

BEST AVAILABLE COPY
THIS PAGE BLANK (USPTO)